

R. Armengol¹ M. Mata¹
E. Casañas¹ S. Montaña¹
D. Díaz¹ M. Sánchez¹
S. Font de Rubinat¹ M. Puigrefagut²
I. Galindo¹ C. Anadón²
T.M. García¹
T. Hereu¹

¹ Licenciado/a en Odontología.
Alumno/a de segundo curso
del Máster de Ortodoncia

² Coordinador/a de segundo curso
del Máster de Ortodoncia
Facultad de Odontología
Universidad de Barcelona.

Correspondencia:

C. Anadón
Facultad de Odontología,
Pavelló de Govern, planta 2,
Feixa Llarga s/n
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona

Revisión de la bibliografía ortodóncica del año 1997

RESUMEN

Se presenta una revisión de los artículos científicos publicados durante el año 1997 en lengua inglesa, española y alemana, de las revistas más significativas en el ámbito de la Ortodoncia.

PALABRAS CLAVE

Revisión; Ortodoncia; Ciencias básicas; Cooperación; Marketing; Materiales; Diagnóstico; Cirugía Ortognática; Aparatología y Terapéutica; Retención y Recidiva; Articulación temporo-mandibular.

ABSTRACT

The authors review the articles published in the most relevant journals concerning orthodontics, in English, Spanish and German, during the year 1997.

KEY WORDS

Review; Orthodontics; Basic Sciences; Co-operation; Marketing; Materials; Diagnosis; Orthognathic Surgery; Aparatology and Therapeutics; Retention and Relapse; ATM.

376 INTRODUCCIÓN

En esta revisión se recogen los artículos más interesantes publicados en las revistas de Ortodoncia del año 1997. Dicha revisión está estructurada en ocho apartados:

1. Ciencias básicas.
2. Aspectos prácticos de la atención en la consulta: cooperación del paciente, Marketing y administración.
3. Materiales.
4. Diagnóstico.
5. Cirugía ortognática.
6. Aparatología y terapéutica.
7. Retención y recidiva.
8. Hábitos y parafunciones.
9. Articulación temporo-mandibular.

CIENCIAS BÁSICAS

Histología y movimiento dentario

La reabsorción radicular en pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico es un problema común y, ocasionalmente, crítico. Según Harris, Kinere y Tolley⁽¹⁾, las fuerzas mecánicas comprimen el periodonto produciendo una reabsorción localizada de cemento como consecuencia de la actividad osteoclástica. Los factores que controlan esta reabsorción no se conocen bien todavía, pero se cree que existe un factor genético de susceptibilidad. Aunque no existen diferencias significativas en cuanto a la edad o sexo de los pacientes, sí se ha observado una mayor afectación en los incisivos mandibulares.

Parker⁽²⁾ analiza el futuro de los dientes cuyos ápices sufren reabsorción radicular; define los diferentes grados de reabsorción radicular y la afectación en mayor o menor grado de las piezas dentarias, sin llegar a describir las consecuencias a largo plazo de este fenómeno.

Sobre la síntesis de colágeno del ligamento periodontal después del movimiento dentario en células

humanas, Bumann y cols.⁽³⁾ cuantificaron los diferentes tipos específicos de colágeno que podemos encontrar en el ligamento periodontal en zonas de tensión y compresión de dientes en experimentación, que podrían relacionarse con los cambios en los tejidos por estimulación ortodóncica. Sus resultados fueron que el metabolismo del colágeno parece ser mayor en las zonas de compresión y menor en las zonas de tensión (contrariamente a lo que se informa en la literatura tradicional), por lo que el tejido en remodelación es muy activo en las zonas de compresión, seguido de la desaparición de las áreas hialinizadas.

Karsten y Hellsing⁽⁴⁾ estudiaron la influencia de la fenitoína en tejidos periodontales durante el movimiento ortodóncico. El estudio se realizó sobre ratas, divididas en dos grupos, uno control y otro experimental, al cual se le inyectó diariamente fenitoína durante seis semanas. Se utilizó un aparato de expansión fija en ambos grupos y, después de dos semanas, se observó que los cambios histológicos en el tejido periodontal fueron, en el grupo experimental, de mayor densidad de fibroblastos y menor número de osteoclastos en contacto con la pared alveolar en el lado de presión, que en el grupo control.

La influencia de la edad en la proliferación de células del ligamento periodontal durante el tratamiento de ortodoncia, fue estudiada por Kyomen y Tanne⁽⁵⁾. En un experimento sobre ratas se llegó a la conclusión que la actividad proliferativa celular era significativamente mayor en el grupo joven que en el grupo adulto y que estas diferencias se encontraban, principalmente, durante las primeras etapas de movimiento dentario.

Durante el tratamiento de ortodoncia se pueden administrar analgésicos, sobretudo después de realizar alguna activación. Por ese motivo, Roche y Cisneros⁽⁶⁾ analizaron, sobre conejos blancos, los diferentes analgésicos y su efecto a nivel del movimiento dentario. Los analgésicos antiinflamatorios, tales como la aspirina o el ibuprofeno, demostraron retardar el índice del movimiento dentario. Sin embargo, el acetaminofén, que no posee efecto antiinflamatorio, no afecta al grado de movilidad dentaria, siendo, por tanto, el analgésico más recomendado en estos casos.

Análisis funcional

Para muchos autores una buena interdigitación dentaria contribuye a una buena oclusión y estabilidad final del caso. Sin embargo, una buena interdigitación es desfavorable durante el tratamiento ortodóncico, si queremos realizar algunos movimientos como la expansión. Ostyn y cols.⁽⁷⁾ realizaron un estudio sobre animales de experimentación, a los cuales se les eliminó gradualmente la interdigitación, puliendo las cúspides de los molares y caninos en ambas arcadas. El resultado fue que la arcada maxilar se ensanchó más rápidamente en los casos que se eliminó la interdigitación que en aquellos que no. Además se observó una menor prevalencia de la mordida abierta. Sin embargo, no apacieron cambios en el desarrollo de la arcada mandibular.

ASPECTOS PRÁCTICOS DE LA ATENCIÓN EN LA CONSULTA

Cooperación del paciente

Para mejorar la cooperación se han establecido, en algunos países «Grupos de soporte ortodóncico», en los que se agrupan alrededor de 15 pacientes que reciben el mismo o similar tratamiento, y a los que se informa sobre los cuidados de la aparatología y su higiene. Además, los últimos pacientes que se incorporan a este grupo, reciben apoyo de sus compañeros más veteranos, y se resuelven dudas y problemas en conjunto⁽⁸⁾.

También se está poniendo en marcha el programa de «Coordinador de cuidados», en el que una persona (auxiliar o higienista) se hace cargo de la educación continuada de los pacientes. El coordinador controla la higiene bucal, el cuidado de la aparatología y la motivación del paciente. Además el coordinador llama por teléfono, periódicamente, a los niños con hábitos, como el chupeteo del dedo o del chupete, para saber si se ha conseguido eliminar del todo dicho hábito⁽⁸⁾.

Sin la colaboración del paciente, el resultado final puede no gustar a sus familiares e incluso podrían lle-

gar a denunciar al profesional⁽⁹⁾. Por ese motivo el ortodoncista debería crear unos protocolos de actuación en los que el paciente y sus familiares estén totalmente informados sobre el tratamiento que van a recibir, y los cuidados que éste requiere. La información, no sólo verbal sino también por escrito, se revisará con el paciente y con su tutor, del cual recibirá un apoyo importantísimo⁽¹⁰⁾.

Debemos saber que algunos pacientes no perciben el beneficio psicosocial que les aportará el tratamiento ortodóncico. Por todo ello sería interesante implicar al paciente en la decisión de algunos tratamientos y hacer un análisis prospectivo, que nos lleve a decidir un plan de tratamiento individualizado⁽¹¹⁾.

Marketing

A las puertas del siglo XXI nuestra actuación clínica debería estar acorde con los avances tecnológicos y las nuevas condiciones de marketing. Ponernos al día sobre aspectos como el coste del tratamiento, la calidad, el servicio y la rapidez, es imprescindible. Ofrecer al paciente el sistema tecnológico más avanzado, comunicarnos con el paciente de forma clara y sencilla, tener un sistema de trabajo bien organizado y someternos a un continuo aprendizaje y reciclaje, son algunas de las claves para que nuestra actuación sea plenamente exitosa⁽¹²⁾.

El primer contacto que tenemos con el paciente es, sin duda, durante la primera llamada telefónica. Actuar adecuadamente ante esta situación nos puede reportar grandes beneficios. En esta primera llamada la recepcionista completará un cuestionario para agilizar el trabajo posterior⁽¹³⁾.

Ante el nuevo desarrollo de la informática y la comunicación, otra forma de estar en contacto con nuestros pacientes es a través de correo electrónico. Los mensajes, siempre escritos con un tono de humor, deberían ser encabezados por unas palabras del ortodoncista. Sus funciones son múltiples: recordar el cumplimiento de alguna aparatología, recordar la fecha de la próxima visita, felicitar el cumpleaños o las vacaciones de Navidad, etc.⁽¹⁴⁾.

378

El diseño y emplazamiento de nuestra clínica dental es una parte importante dentro de los servicios que ofrecemos a nuestros pacientes. Algunos autores piensan que el mejor sitio para una clínica de ortodoncia es cerca de una escuela. Sin embargo, otros creen que la arquitectura, la vista o el paisaje, la distribución interior y una buena zona de aparcamiento, son los factores más importantes. Todo ello nos hace pensar que la mejor zona sería aquella situada fuera del centro de la ciudad⁽¹⁵⁾.

En América, han salido a la luz las empresas u organizaciones de servicios de marketing y dirección (las MSO)⁽¹⁶⁾.

Estas empresas se centran en dar una imagen personalizada al paciente y ofrecer al ortodoncista programas de compra más económicos, marketing, asesoramiento administrativo y un análisis de la práctica del profesional para buscar el máximo rendimiento al trabajo diario⁽¹⁷⁾.

Los inconvenientes de las MSO pueden ser: una pérdida de la autonomía y del control de la práctica ortodóncica y, en algunas ocasiones, una disminución de la calidad y atención a nuestros pacientes^(18,19).

MATERIALES

Alergias

Lindsten R. y cols.⁽²⁰⁾ hacen un resumen de la literatura sobre aparatos ortodóncicos y alergias al níquel, destacando que dichas alergias se han incrementado considerablemente. Las lesiones más frecuentemente observadas son: lesiones eritematosas y máculas en la mucosa oral, ulceraciones en los labios y dermatitis atópica en cualquier parte del cuerpo.

Kerosuo y cols.⁽²¹⁾ no encontraron asociación entre los niveles de cromo y níquel en saliva y la presencia o no de aparatología ortodóncica fija. En pacientes alérgicos al níquel se observaron reacciones secundarias en la mucosa oral.

Platt y cols.⁽²²⁾ estudiaron la corrosión de dos tipos de acero inoxidable: el 2205, que es un material de

bajo contenido en níquel (4-6%), con el 316-L, actualmente más utilizado y con concentraciones superiores de níquel (10-14%). Ambos tipos de aleaciones se evaluaron por técnicas electroquímicas y de inmersión en cloruro de sodio al 0,9%, a 37°C. Los resultados demuestran que el acero 2205 tiene mayor resistencia a la corrosión, por lo que el uso de esta aleación puede disminuir los problemas potenciales de alergias al níquel asociados con tratamientos ortodóncicos.

Arcos

Kusy⁽²³⁾ realiza una revisión de los arcos contemporáneos (de acero inoxidable, cromo-cobalto, beta-titanio y níquel titanio), haciendo especial énfasis en sus propiedades y características. También menciona lo que será el futuro: los arcos estéticos compuestos por fibras cerámicas.

Oltjen y cols.⁽²⁴⁾ estudiaron *in vitro* el comportamiento mecánico de los arcos utilizados para el tratamiento ortodóncico, tomando en consideración la rigidez y la deflexión, y concluyeron que la rigidez no solo se modifica por el grosor del arco, sino que también depende del número de estratos y de la composición del metal.

Con la utilización de arcos superelásticos activados térmicamente, la ingestión de líquidos fríos y calientes pueden acelerar o retardar el desarrollo del tratamiento. En un estudio sobre los efectos de los cambios de la temperatura oral, mediante la utilización de seis sensores térmicos, se concluyó que la arcada inferior está expuesta a cambios más largos de temperatura, a diferencia de la arcada superior, la cual se encuentra expuesta a cambios menores, excepto en la región interincisiva⁽²⁵⁾.

Bandas y brackets

Güray y cols.⁽²⁶⁾, realizaron un estudio *in vitro* sobre los efectos del aumento de la retención en bandas y no observaron diferencias significativas. Así mismo midieron la fuerza de adhesión del fosfato de zinc,

el policarboxilato y el ionómero de vidrio y vieron que los valores del ionómero fueron los más altos.

Fricker y cols.⁽²⁷⁾ compararon la adhesión de las bandas de molares 12 meses después de su cementación, utilizando 2 resinas fotopolimerizables: la FUJI II-LC (GC International) y la BANDLOCK (Reliance Orthodontic Products), y un cemento de ionómero de vidrio autopolimizable, el KETA-CEM (Espe), encontrando que la FUJI II y el KETA-CEM fallaron en la unión del metal con el adhesivo, mientras que la BANDLOCK falló en la unión del esmalte con el adhesivo.

Bazakidou y cols.⁽²⁸⁾ midieron las fuerzas de fricción generadas entre brackets de composite, cerámicos y metálicos con ligaduras elastoméricas y metálicas en ambientes secos y concluyeron que los nuevos brackets de composite ofrecen menos resistencia a la fricción que los cerámicos y metálicos. Los arcos con menor fricción fueron los de acero inoxidable seguidos del beta-titanio y el níquel-titanio.

Reisner y cols.⁽²⁹⁾ realizaron un estudio comparativo entre distintas técnicas de preparación del esmalte, evaluando la rugosidad y la fuerza de adhesión. No encontraron diferencias significativas en cuanto a la rugosidad, y observaron un aumento de la fuerza de adhesión con la utilización de técnicas de grabado ácido.

El tiempo requerido para el posicionamiento de brackets con adhesivos fotopolimerizables, de 20 a 40 segundos por cada uno de ellos, ha sido una de las mayores desventajas de este sistema. Por ello se propone el uso del láser-argón en lugar de la lámpara de fotopolimerización que demuestra que con 10 segundos se obtiene una fuerza de unión comparable a 20 ó 40 segundos de fotopolimerización⁽³⁰⁾.

Weinberger⁽³¹⁾, compara las fuerzas de adhesión usando dos tipos de brackets cerámicos, de cristal alúmina con base sialinizada y de policristal alúmina con base no sialinizada y tres tipos de polimerización, el láser-argón la fotopolimerización y la polimerización química. Todas las combinaciones produjeron fuerzas de unión altas con resultados clínicamente aceptables. Sin embargo, los brackets de cristal alúmina obtuvieron medidas más altas de fuerzas de unión. En los brackets polimerizados químicamente, no se encon-

traron fracturas en el esmalte al descementar, sin embargo los que se utilizó la fotopolimerización y el láser-argón mostraron tasas de un 10% de fracturas al descementar.

Artun⁽³²⁾ realizó un estudio donde analizó la adhesión química y mecánica de dos tipos de brackets cerámicos, el Transcend con la base sialinizada y el Transcend 2000 con retención mecánica, utilizando dos tipos de adhesivos, el Transbond y el Concise. No encontró diferencias significativas en cuanto a la adhesión. El principal problema fue el de la fractura del bracket durante el tratamiento activo y en el momento del decementado. La adhesión química con brackets sialinizados produce un mayor porcentaje de fracturas de esmalte (20,6%) frente a la adhesión mecánica (10,5% de fracturas).

Bearn y cols.⁽³³⁾, realizaron un estudio in vitro sobre la interfase de retenedores y composite concluyendo una vez más que los fallos en el cementado se producen en la interfase arco-composite. También aseguran que el Concise y el Transbond tienen una resistencia a la abrasión comparable a la de los composites restaurativos.

Fernández y cols.⁽³⁴⁾, realizaron un estudio in vitro sobre la capacidad adhesiva de los cementos liberadores de flúor en el cementado de brackets. Analizaron cuatro cementos y midieron la resistencia a la tracción, localizando el lugar de la fractura. Los resultados obtenidos revelan que el Concise tiene mayor fuerza de adhesión (13,21 Mpa), seguido del Fuji-Ortho LC (11,97 Mpa) y el Light Bond (11,69 Mpa) y con valores menores el Compo Glass (8,39) y el Photac-Fil (5,77).

Cochran y cols.⁽³⁵⁾, evaluaron la fuerza de adhesión de dos tamaños de guía de luz. Intentaron establecer un incremento de la eficacia de la adhesión utilizando una guía de luz de mayor tamaño (elíptica de 19 mm), frente a la convencional (11 mm). Esta nueva guía ha sido introducida recientemente con el objetivo de permitir la adhesión simultánea de 2 brackets. No se observaron diferencias significativas en cuanto a la fuerza de adhesión pero si se constató una notable disminución del tiempo de trabajo.

Las resinas compuestas que en su matriz contienen

380 flúor, tienen un potencial de prevenir la descalcificación del esmalte en el transcurso del tratamiento ortodóncico. Sinha y cols.⁽³⁶⁾, estudiaron *in vitro* las fuerzas de adhesión y los índices de adhesivo remanente (ARI) tras el descementado, en dos tipos de resinas con matriz liberadora de flúor, comparándolas con cinco resinas convencionales. Los resultados fueron que las resinas con matriz liberadora de flúor tienen una mayor fuerza de adhesión y un índice ARI menor respecto a las convencionales, por lo que previene la descalcificación.

Recientemente, se utiliza para aumentar la adhesión otras técnicas como la abrasión por aire. Olsen y cols.⁽³⁷⁾, realizaron un estudio en el que se compara la técnica habitual del grabado ácido con la de la abrasión por aire con dos tipos de partículas abrasivas: de 50 y de 90 micras. Los resultados en relación a las fuerzas de adhesión fueron inferiores para los grupos microabrasionados por lo que concluyen que en la práctica ortodóncica la adhesión es mayor con las técnicas convencionales de grabado ácido.

Cementos de ionómero de vidrio

Silverman y cols.⁽³⁸⁾ analizan un nuevo cemento de ionómero de vidrio, el Fuji-Ortho que es una resina autopolimerizable reforzada provista de todos los beneficios de la versión fotopolimerizable y con la ventaja adicional de poder ser usada para la cementación de bandas, expansores palatales y otros aparatos en los que se hace imposible la fotopolimerización.

Por otro lado, Komori⁽³⁹⁾ determinó que Fuji-Ortho puede ser utilizado como alternativa a la resina de composite; en las pruebas sobre los efectos de tensión superficial del esmalte se observó que se adhería firmemente al esmalte no grabado.

En otro estudio realizado por Marcusson⁽⁴⁰⁾ se probaron los beneficios del uso del cemento de ionómero de vidrio (GIC) en lugar de un diacrilato convencional en el cementado de brackets, para la prevención de la formación de manchas blancas sobre el esmalte. El autor concluye con que dicha reducción es significativa.

Descementado

T. Ma y cols.⁽⁴¹⁾, en un estudio *in vitro*, compararon las fuerzas de descementado y cambios de la temperatura intrapulpar durante la remoción de brackets cerámicos, usando láser de dióxido de carbono. Encontró que la tensión de descementado se redujo pero se observó un incremento de la temperatura intrapulpar con posibles efectos dañinos.

Bishara⁽⁴²⁾ evalúa las características de descementado de un nuevo bracket cerámico plegable (Clarity, 3M Unitek) diseñado con un slot metálico y una ranura vertical que permite una ruptura consistente del bracket durante el descementado. Este bracket combina las ventajas estéticas de los cerámicos y las funcionales del descementado de los metálicos en donde la mayor parte del adhesivo remanente queda sobre la superficie del esmalte reduciendo así las probabilidades de daño al esmalte.

Otros materiales

L. Meng⁽⁴³⁾, en un estudio en el que se usó un grabado con ácido fluorado (1,23%) durante 15 seg., encontró que había fluoruro sobre el esmalte. La fuerza de adhesión y la distribución de la interfase al descementado no fueron estadísticamente diferentes a los encontrados con el ácido ortofosfórico sin la adición de flúor, por lo cual puede tener una aplicación clínica en la prevención de la desmineralización o caries alrededor o bajo el bracket.

Contrariamente, Banks⁽⁴⁴⁾ afirma que no existe una reducción significativa en la incidencia de esmalte descalcificado con el uso de un adhesivo ortodóncico con flúor incorporado.

Clark, Eichmiller y Kudlick⁽⁴⁵⁾ realizaron un estudio comparativo del grado de fuerza de tres cadenas elastoméricas usadas en Ortodoncia. Evaluaron el nivel de fuerza inicial y final tras un estiramiento similar al del medio oral. El análisis estadístico confirmó que durante un periodo de prueba de veintidós días, había diferencias significativas entre los diferentes tipos de elás-

ticos. Las cadenas de eslabones continuos mostraron los niveles más bajos de fuerza.

DIAGNÓSTICO

El uso de la vídeo-imagen cada vez aumenta más en las consultas de ortodoncia. Los profesionales creen que aporta beneficios, ya que mejora la educación y comunicación con el paciente y es un instrumento más para el diagnóstico y plan de tratamiento⁽⁴⁶⁾.

En un trabajo de Chiakowsky⁽⁴⁷⁾ se midió la exactitud de la predicción de tratamiento de los tejidos blandos con vídeo-imagen en casos previos a realizar cirugía ortognática mandibular de avance y/o genioplastia. Se realizó con el programa de software Quik Ceph Image. Los resultados mostraron que en un 75% de las veces o más, las predicciones realizadas con ordenador, del labio superior e inferior y el área submentoniana, eran clínicamente aceptables y en menos de un 60% para el mentón y el surco labiomentoniano. El programa Quick Ceph Image se determinó clínicamente aceptable en la mayoría de los casos cuando miramos la totalidad de la predicción de los tejidos blandos. Con las mejoras a la hora de trazar el perfil de tejidos blandos en la nueva versión del programa y la capacidad del clínico para entender lo importante que es la posición de la cabeza y la técnica a realizar, el programa promete proveer resultados más exactos para el clínico.

Nuestra habilidad para predecir el crecimiento ha sido una fuente de frustración para los clínicos y un foco de investigación para los académicos. El estudio de Hoss⁽⁴⁸⁾ pretende evaluar la exactitud de la vídeo imagen computerizada para predecir la modificación de los tejidos blandos durante el crecimiento, en el tratamiento de la clase II esquelética en niños con dentición mixta y permanente. La predicción mediante la vídeo imagen resultó ser aceptable en el grupo de la dentición mixta, excepto para el área del labio inferior, pero fue inaceptable en el grupo de dentición permanente. Estos resultados enfatizan la vídeo-imagen como un potencial de comunicación, más que

como un medio diagnóstico para pacientes en crecimiento.

Ferrario y cols.⁽⁴⁹⁾ realizaron una investigación que permitió una evaluación cuantitativa en los cambios producidos de los tejidos blandos durante el crecimiento facial. La mayoría de los tejidos blandos mostraron modificaciones progresivas desde el nacimiento hasta los 18 años. El Nasion blando y el labio inferior tuvieron un rápido cambio entre los 2 y 3 años, pronasal entre los 3 y 5 años, labio superior y Stonion entre los 4 y 5 años. Después de esta edad todos estos datos tuvieron modificaciones menores. El Nasion blando no se modificó significativamente después de los 2 años.

Recientemente, también se han utilizado los ordenadores para medir las marcas de las fotocopias de modelos de estudio para mejorar la simplicidad y la precisión del análisis de espacio. En un estudio comparativo de Schirmer⁽⁵⁰⁾, se evaluó la precisión y fiabilidad del análisis de espacio mediante ordenador. Todos los sujetos tenían clase I molar con pequeñas maloclusiones como apiñamiento, rotaciones, etc. Se halló que las diferencias entre los análisis manuales o mediante ordenador se debían al proceso de fotocopiar. El hecho de que de un modelo en tres dimensiones pasara a dos, la estructura convexa de los dientes, la curva de Spee y la inclinación de los dientes podían jugar un papel de distorsión. Las conclusiones finales fueron que unos modelos no se podían reproducir de una manera precisa en fotocopias, y que en éstas no se podía analizar el espacio con precisión. El sistema de medición de los ordenadores es fiable, pero no se puede realizar de una manera precisa mediante las fotocopias de los modelos. La manera más fiable y precisa es manualmente con una galga calibrada.

Podemos observar que para los ortodoncistas y cirujanos maxilofaciales, cada vez es más importante obtener unas buenas fotografías pre- y post-operatorias, para realizar un buen diagnóstico y tratamiento del paciente. Algunas técnicas para conseguir buenas fotografías en la consulta de ortodoncia incluyen:

- Colocar al paciente lo más cerca posible del fondo y que este sea de un color oscuro.

- 382**
- No se debe colocar ningún flash tipo sombrilla para crear una iluminación facial más difusa
 - Tener una habitación adecuada para realizar las fotografías y personal especialmente entrenado para ello.
 - Hoy en día la mejor elección es una Olympus, Minolta, Canon o Nikon reflex de una sola lente de 35 mm con un flash de 110 V indirecto y película Kodacolor de 35 mm (ASA 100).
 - Debemos tener en cuenta que la privacidad del paciente debe ser respetada, así que debemos consultarles antes del uso de sus fotografías⁽⁵¹⁾.

La compañía Niamtu Imaging System ha mejorado su línea de productos para captar imágenes digitales con el ordenador con el nuevo Niamtu Digital Imaging System, que usa el software de la misma casa y la cámara Fuji DS-22 macro digital, ambos sistemas diseñados para Windows'95 o superiores⁽⁵²⁾. También han aparecido dos nuevos software diseñados específicamente para ortodoncistas y cirujanos orales. Nos permiten capturar imágenes del paciente, realizar análisis cefalométricos y realizar una buena presentación del caso al paciente para que este acepte más fácilmente el tratamiento que se le propone. Estos nuevos programas son el *Create It! Present It!* y *Compu Cepb*⁽⁵³⁾. Abelson⁽⁵⁴⁾ nos escribe en su artículo sobre los scanners de película de 35 mm que, combinados con las cámaras de 35 mm, parecen una mejor alternativa a los equipos fotográficos digitales de alta calidad, ya que el diseño del scanner es compacto y no requiere tanto espacio. Además produce imágenes de más alta calidad y ocupa una cantidad mínima de espacio en un discket.

Kodac se avanzó este año con el DC 120. Tiene una resolución de 1280*960 pixel con una lente de macro. La única limitación de la cámara Kodac es su flash sencillo, pero no es un problema grave.

Las fotografías digitales tomadas en el tercer o cuarto nivel de calidad producen imágenes comprimidas de 150 a 200 K. Se convierten en IPEGS para editarlas y después insertarlas en documentos. Seis fotografías originales ocupan menos de 1,2 megas y se pueden almacenar en un disco en su carpeta. Sólo se necesi-

tan las imágenes digitales hasta que el tratamiento está completo para cualquier comparación de antes y el después que se envía a los pacientes y dentistas. Después de esto la copia impresa es todo lo que necesita en la historia clínica de los pacientes⁽⁵⁵⁾.

El objetivo de la ortodoncia es mejorar las relaciones entre los tejidos cráneo-faciales. Todo ello determina la forma, función, estética y estabilidad. La cefalometría se usa para estudiar dichas relaciones⁽⁵⁶⁾.

En cefalometría la validez de las medidas debe ser asegurada mediante comparaciones con medidas hechas directamente en el mismo cráneo. La experiencia del investigador es un factor importante ya que un conocimiento profundo de la anatomía y la familiaridad con la presencia radiográfica del cráneo reduce errores⁽⁵⁷⁾.

Debido a las limitaciones intrínsecas de las cefalometrías convencionales, son deseables métodos nuevos y más apropiados de análisis de crecimiento cráneo-facial. FEM representa una técnica, útil para el análisis de los cambios anatómicos que resultan del crecimiento. En este estudio se comparó las configuraciones de base craneal de clase I y clase III. Un análisis FEM puede ilustrar y cuantificar los cambios locales en la forma y el tamaño que muestran las diferencias regionalizadas y morfológicas entre las configuraciones de base de cráneo. Si comparamos las configuraciones de base craneal de clase I y clase III utilizando FEM para cambios de forma, la base anterior parece ser menos heterogénea, mientras que la silla turca y la base craneal posterior muestran anisotropía significativa localizada. Si comparamos las configuraciones de base craneal de clase I y III utilizando FEM para cambio de tamaño se aprecian dilataciones dentro de la base craneal anterior y la silla turca, mientras que las áreas de halometría negativa están ubicadas dentro de la base craneal posterior. Las alteraciones morfológicas dentro del complejo petrocipital, acompañadas por cambios en las regiones esfenoidal y etmoidal, inducen a la desviación de una configuración de base craneal normal a una asociada con ortocefalización deficiente y la apariencia de maloclusión de clase III⁽⁵⁸⁾.

La cefalometría, según Eung-Kwon Pae⁽⁵⁹⁾, necesita innovarse, no renovarse. En su estudio propone un nuevo sistema de marcas usando las coordinadas X e Y para medir las cefalometrías, porque según el autor, los ángulos, que se hacen servir de manera convencional, no dan información sobre la dirección, y no hay manera de saber como una estructura se mueve respecto a otra. Los datos en la forma de coordenadas tienen la ventaja respecto a la forma de medida de escala, como longitud o ángulo, de que los datos son vectores, aunque esto requiere puntos de referencia para visualizar, y estas líneas o puntos de referencia deben residir en la estructura anatómica, así pues, el problema radica en la dificultad de hallar marcas homólogas en el esqueleto facial que sean exactas, reproducibles y estables durante el período de crecimiento y tratamiento.

Los resultados de la investigación de Trpkova⁽⁶⁰⁾, enfatizan la importancia de una interpretación crítica de las medidas cefalométricas y una cuidadosa selección de los puntos para el análisis cefalométrico. En su estudio halló que los puntos B, A, Ptm, S y Go en las coordinadas X y los puntos Ptm, A y S en las Y podían ser considerados fiables para realizar análisis cefalométricos.

Tradicionalmente se creía que el contorno facial era el resultado de la posición de los tejidos duros subyacentes. Hoy en día numerosos estudios muestran que los tejidos blandos varían en cuanto a grosor y muestran cambios independientes de los sufridos por los tejidos duros. El trabajo de Foley⁽⁶¹⁾ comparó los cambios en los tejidos blandos, en varones adolescentes con clase I esquelética, con los cambios en los tejidos duros y sus resultados fueron que el tejido duro del mentón se movía más hacia delante que el del punto A, que a la vez se movía más que el Nasion, resultando en que el perfil duro y blando se volvía más plano o perdía convexidad. Se vio que engrosaba el tejido blando desde mitad de la cara hasta el mentón en 1 mm, entre los 14 y los 16 años. La punta de la nariz aumentaba de manera significativa durante todas las edades.

Los valores estéticos establecidos para pacientes

blancos no son apropiados ni aplicables a los pacientes negros. El cuerpo y la rama mandibular son más grandes en afroamericanos. El ángulo del plano mandibular también fue superior al de los blancos en los dos sexos. Además, en los pacientes de raza negra el maxilar está ubicado más anterior en relación a la base craneal anterior, existe prognatismo mandibular y el ángulo interincisal es menor. La proyección más anterior de los procesos cigomáticos es otra de las características que define al grupo afroamericano, además de encontrar al pogonion, al mentón y al punto B en una posición más inferior. Esto se puede atribuir a una altura de la parte inferior facial más larga en hombres y mujeres y un ángulo gonial más obtuso en hombres⁽⁶²⁾.

La morfología dentofacial de la maloclusión clase II se ha analizado en numerosos estudios cefalométricos. Las características cefalométricas de la maloclusión clase II/1 y clase II/2 se estudiaron en el trabajo de Pancherz⁽⁶³⁾, y se halló que, excepto por la posición de los incisivos superiores, no existían diferencias básicas en la morfología dentofacial entre ambas maloclusiones, viéndose una alta frecuencia de retrusión mandibular y altura facial inferior en las dos maloclusiones.

En la dentición decidua, ya existen signos clínicos tanto esqueléticos como oclusales de clase II, que persisten en la dentición mixta. Esto sugiere que el tratamiento se puede iniciar en los tres planos del espacio, considerando otros aspectos como la cooperación del paciente, antes de empezar el tratamiento temprano. El análisis oclusal revela una discrepancia interarcada transversal debido a un paladar estrecho que se mantiene igual o empeora, si no se trata, durante la transición a dentición mixta, al igual que el resto de las características oclusales. En el análisis esquelético hallamos una deficiencia en la talla de la mandíbula, así como retrusión de la misma⁽⁶⁴⁾.

Algunas mordidas abiertas se cierran espontáneamente y otras no. Las mordidas abiertas en niños con morfología facial dentro de la normalidad, generalmente tienen un buen pronóstico, pero en los niños a los que se asocia una morfología esquelética anormal

384 es más difícil que se cierre espontáneamente o incluso no se cierra. McSherry⁽⁶⁵⁾ propone un análisis de la cefalometría mediante ordenador, para predecir si la mordida se cierra o no. Los resultados fueron discriminantes en el 88% de los pacientes prepuberales, el 74% en el estadio puberal y el 94% en los pacientes postpuberales. Luego, comparando el análisis mediante ordenador con el realizado por los clínicos, vieron que el primero realizaba mayor número de predicciones correctas.

El papel de las agenesias dentales en la maloclusión y su importancia en la planificación del tratamiento ortodóncico aún se tiene que investigar. En un estudio sobre el papel de las agenesias dentales en la maloclusión y su efecto en las estructuras dentofaciales, Yüksel y Ücem observaron que todos los grupos con agenesias dentales mostraron clase I esquelética. De manera contraria otros estudios anteriores mostraron una tendencia a la clase III en los pacientes con ausencia congénita bilateral de los incisivos laterales maxilares. Algunos investigadores han demostrado que en casos de hipodoncia el maxilar estaba más retrognático⁽⁶⁶⁾.

Todos conocemos la importancia que tiene la lengua para dar forma a los maxilares y a las arcadas dentales. También conocemos la diferencia en altura y anchura de las arcadas si la respiración es nasal o bucal. En su trabajo, Schuster⁽⁶⁷⁾, nos presenta un aparato para el paladar que permite medir, durante las 24 horas, el contacto de la lengua con el paladar. De este modo, el autor observó que la obstrucción nasal se asocia a un menor contacto de la lengua con el paladar. Este aparato nos sirve para analizar con mayor detalle los complejos movimientos de la lengua y los hábitos de respiración. También, es útil para evaluar los disturbios miofaciales y los métodos terapéuticos.

Tocar el violín o viola durante mucho tiempo tiene el efecto de modificar la morfología dentofacial. Este efecto se manifiesta en que reduce el crecimiento de la altura dentofacial pero no lo impide totalmente ya que hay una correlación positiva entre la edad y la altura facial. También inclina los incisivos superiores e incrementa la longitud del cuerpo mandibular. Se ha

encontrado algunos casos de remodelación degenerativa en los cóndilos derechos. No obstante parece ser que respecto a la asimetría facial, las fuerzas y presiones que provocan tocar el violín o viola no son desfavorables ya que parecen reducir más que incrementar la asimetría facial⁽⁶⁸⁾.

Hirsch⁽⁶⁹⁾ nos presenta un trabajo que analiza la presencia de agentes patógenos periodontales (*Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, *Bacteroides forsythus*) con el test BANA antes del tratamiento de ortodoncia en 92 sujetos. No se hallaron diferencias significativas en cuanto al sexo, edad o raza de los pacientes y los niveles de los tres patógenos estudiados. Los incisivos centrales y los primeros molares eran los que presentaban mayores niveles en el test de BANA, esto podría ser debido a que son los primeros que erupcionan.

CIRUGÍA Y ORTODONCIA COMBINADA

Cirugía ortognática

La cirugía ortognática es un procedimiento que, en las dos últimas décadas, ha sido aceptado para resolver grandes deformidades dentales y óseas. La opción de tratamientos combinados de cirugía y ortodoncia, ha permitido tratar casos que con un simple tratamiento dental el resultado no hubiera sido satisfactorio⁽⁷⁰⁾.

El éxito de la cirugía ortognática viene determinado por algunos factores como la función, la estabilidad y la estética. Definir los resultados estéticos ideales es muy subjetivo y depende del punto de vista del cirujano y del paciente. Por tanto, establecer un método de visualización de tratamiento es una parte crucial en la cirugía ortognática. Existen cinco métodos de visualización de tratamiento: trazados manuales de acetato, la manipulación de las fotografías del paciente, métodos computerizados basados en la telerradiografía lateral, métodos computerizados que combinan la telerradiografía lateral con imágenes de vídeo, y la tecnología computerizada tridimensional. Los métodos computerizados se acer-

can más a las expectativas reales del paciente y son mucho más fiables que los trazados de acetato o la manipulación de fotografías^(71,72).

Uno de los tratamientos quirúrgicos más solicitados es la disyunción del paladar asistida quirúrgicamente. Esta expansión suele ser, por lo general, de 3,5 mm a nivel de los caninos y 5,5 mm a nivel de los molares, corrigiendo las mordidas cruzadas correctamente. La anchura del paladar aumenta significativamente cuando la corticotomía bucal se acompaña de la segmentación del paladar. La expansión del paladar debe ir seguida de tratamiento fijo de ortodoncia⁽⁷³⁾.

Para evitar una rápida recidiva del caso se ha propuesto la estimulación de formación ósea en la sutura media del paladar. En unos estudios de laboratorio realizados sobre ratas se observó que la irradiación con láser Ga-Al-As, estimulaba significativamente la regeneración ósea de la sutura media. Por tanto, una mayor investigación nos permitiría un buen control de la expansión del paladar, sin miedo a la recidiva⁽⁷⁴⁾.

A menudo, la cirugía ortognática se realiza al finalizar el crecimiento. Sin embargo, en algunos casos se lleva a cabo de forma precoz cuando existen implicaciones psicosociales. La apariencia facial es fundamental en la relación interpersonal. Por ello, los pacientes con grandes deformidades esqueléticas pueden presentar graves trastornos psicosociales. Además, si nos esperamos a que finalice el crecimiento, pueden agravarse problemas de oclusión, función masticatoria, articulación temporomandibular y respiración. En estos casos, la cirugía precoz es muy útil, siempre y cuando tengamos las siguientes consideraciones: La osteotomía de LeFort I segmentaria no afecta o afecta ligeramente el crecimiento maxilar vertical postquirúrgico, sin embargo, una cirugía que envuelva el hueso vómer es desfavorable para el crecimiento del maxilar. Los padres y pacientes deben ser informados de la necesidad de una futura cirugía para corregir los problemas que suceden durante el desarrollo⁽⁷⁵⁾.

En pacientes con microsomía hemifacial, la intervención quirúrgica precoz injertando osteocondrio autógeno, está altamente indicada. Después del crecimiento puberal, las deformidades remanentes pue-

den ser corregidas con tratamiento ortodóncico, genioplastia, reconstrucción plástica de la articulación temporomandibular, un aumento mandibular unilateral y, en casos severos, cirugía maxilar y mandibular combinada⁽⁷⁶⁾.

En la actualidad, los niños nacidos con labio leporino y fisura palatina son operados a los tres meses de edad del labio, y a los 6 meses del paladar. La palatofaringoplastia se realiza sólo cuando existen problemas del habla⁽⁷⁷⁾. El principal objetivo en estos pacientes es conseguir una base ósea simétrica (sobre todo en fisurados unilaterales) y mejorar la relación nasolabial. Todo ello se conseguirá con un tratamiento de cirugía maxilofacial, labioplastia y rinoplastia. La labioplastia tiene un efecto positivo en las fisuras unilaterales ya que disminuye a este nivel el tamaño de la fisura maxilar, favoreciendo la simetría⁽⁷⁸⁾.

El síndrome de la apnea obstructiva del sueño puede venir originado por una anquilosis temporomandibular juvenil que genera una retroposición de la mandíbula. Se han sugerido diferentes tipos de cirugía para la corrección del síndrome: palatofaringoplastia, avance del geniogloso combinado con la suspensión del hueso hioides y, más recientemente, avance mandibular con, o sin avance maxilar. El éxito del resultado de la cirugía maxilar en estos pacientes es elevado⁽⁷⁹⁾.

En algunos casos, está indicada la actuación quirúrgica previa a la ortodoncia para corregir discrepancias basales y ofrecer una oclusión estable durante la cirugía, reduciendo y mejorando la actuación ortodóncica. Así pues, estaría indicada en mordidas cruzadas anteriores con un gran overbite, discrepancias transversales muy importantes o marcadas malposiciones dento-alveolares. También, en aquellos casos en los que existe contraindicación en el uso de aparatología fija, como desórdenes en el esmalte dental, hipoplasias del esmalte o en casos de coronas dentarias pequeñas⁽⁸⁰⁾.

Los adultos presentan un alto riesgo de padecer enfermedades periodontales, con pérdidas óseas, durante el tratamiento de ortodoncia. Algunos autores han sugerido que un tratamiento quirúrgico de LeFort

386 I puede llevar a una necrosis vascular del hueso alveolar con pérdida de la estructura de soporte de los dientes. Sin embargo, otros autores no han encontrado ninguna asociación entre la osteotomía maxilar y la pérdida ósea⁽⁸¹⁾.

Unos buenos resultados faciales, dentales y funcionales están directamente relacionados con la estabilidad postquirúrgica. La fijación rígida interna, con placas y tornillos, incrementa la estabilidad postquirúrgica a nivel maxilar y mandibular⁽⁸²⁾.

El procedimiento quirúrgico más estable es la reposición superior del maxilar, seguida estrechamente por el avance mandibular en aquellos pacientes en que la altura facial anterior se les mantiene o aumenta (cuando la altura disminuye, la estabilidad queda comprometida). La combinación de la impactación del maxilar y el avance mandibular es significativamente más estable cuando se usa fijación rígida. El avance maxilar es bastante estable se use o no fijación rígida interna, pero el retroceso mandibular es a menudo inestable. El movimiento hacia abajo del maxilar, genera una rotación posterior de la mandíbula, frecuentemente inestable. En casos de retroceso mandibular, la inclinación de la rama durante la cirugía, es un factor decisivo para evitar la recidiva. El procedimiento ortognático menos estable es la expansión transversal del maxilar, a pesar que se ha sugerido que la disyunción asistida quirúrgicamente es mucho más estable que la osteotomía de LeFort I segmentaria⁽⁸³⁾.

Cuando alargamos o acortamos la mandíbula, el buen control de los fragmentos es muy importante para evitar la recidiva. Para algunos autores, el desplazamiento del cóndilo durante la cirugía es el factor más importante en la recidiva de la cirugía mandibular. Para otros, la distracción condilar es sólo un pequeño factor, mientras que el movimiento del fragmento distal es el resultado del 37% de las recidivas del avance mandibular. Lo que sí es cierto es que el movimiento de avance mandibular es el que más potencial de recidiva presenta. Además, existen diferencias dependiendo de la maloclusión inicial; en las clases III se produce más cambios en la angulación del plano mandibular, postquirúrgicamente, que en las clases II⁽⁸⁴⁾.

En deficiencias verticales del maxilar las técnicas de LeFort I, combinada con otros procedimientos como bajar el plano oclusal, la interposición de injertos óseos, y la fijación rígida, dan al ortodoncista la oportunidad de tratar el problema desde su origen, con un gran éxito. En la actualidad, el uso de fijaciones rígidas, junto con injertos óseos e implantes osteointegrados, han disminuido la recidiva vertical. Se cree que esta recidiva es de 2 mm o, quizás, de menos. Los factores que no influyen en la estabilidad vertical del maxilar son: la cantidad de milímetros que desciende el maxilar, si la cirugía es maxilar o bimaxilar, que se haga cirugía unisegmentaria o multisegmentaria del maxilar, el tipo de LeFort (LeFort I o un LeFort más elevado), la rotación anterior o posterior del maxilar, y los movimientos ortodóncicos prequirúrgicos⁽⁸⁵⁾.

Después de la cirugía ortognática se producen una serie de cambios en los tejidos blandos. En un estudio se observó que, tras la cirugía mandibular, osteotomía segmental del maxilar y osteotomía segmental maxilar/mandibular combinada, los cambios en los tejidos duros iban acompañados de cambios importantes en los tejidos blandos en sentido sagital, siendo mínimos en sentido vertical. Además, se observaron cambios en los ángulos nasolabial y mentolabial, que solían aumentar⁽⁸⁶⁾.

Existen también una serie de cambios dentales tras realizar cirugía ortognática. Estos cambios se producen al intentar compensar la recidiva ósea que sucede postquirúrgicamente. Existen diferencias según la edad, sexo, maloclusión ósea inicial, y técnicas quirúrgicas empleadas. Así pues, en la cirugía mandibular, es necesario dar ortodóncicamente una mayor inclinación de los incisivos superiores e inferiores en aquellos casos que tengan una altura facial anterior inestable. También, el movimiento lineal de los incisivos mandibulares tiene que ser mayor para completar el tratamiento ortodóncico en los pacientes que presentaban estabilidad en el ángulo SNB⁽⁸⁷⁾.

Cirugía menor

El uso de mini-implantes como anclaje ortodón-

cico es una técnica altamente novedosa. Sin embargo, los implantes convencionales sólo pueden usarse en zonas edéntulas o a nivel retromolar. Además son demasiado largos para que la dirección de la fuerza de tracción sea horizontal. Otros inconvenientes de los implantes convencionales es la dureza de la operación, el discomfort del paciente y la dificultad de mantener una buena higiene oral. Los mini-implantes pueden ser colocados en cualquier zona del hueso alveolar (siempre a nivel apical por vestibular del diente) y su cirugía es sencilla, pudiéndose colocar en la consulta del ortodoncista. Normalmente se insertan 2 ó 3 mm por debajo de las raíces de los incisivos centrales superiores e inferiores, a nivel de la línea media. Podemos colocarlos también en la zona de los premolares, para realizar tracción de grupo anterior en un caso con extracciones. También por mesial y distal del molar, si queremos hacer intrusión de éste, o en palatino si buscamos su distalización⁽⁸⁸⁾.

La etiología de la anquilosis es incierta. Se sabe que afecta más a la dentición temporal que a la definitiva, y más a la mandíbula que al maxilar. Los métodos de tratamiento incluyen la luxación, osteotomía, osteocorticotomía, restauración y extracción. Cuando la anquilosis es en el área crestal, se realiza una ligera osteotomía alrededor del diente y se tracciona ortodóncicamente. En la osteocorticotomía se desplaza el diente y el hueso de alrededor en bloque, hasta su posición ideal. Si todo ello no es eficaz, se indicará la extracción⁽⁸⁹⁾.

En el caso de una anquilosis severa se podrían considerar los siguientes tratamientos: exodoncia seguida de la reimplantación, exodoncia seguida de la colocación de un implante osteointegrado e hidroxiapatita, exodoncia seguida de una rehabilitación prostodóncica y osteotomía del segmento con inmediata reposición de la estructura dentoalveolar⁽⁹⁰⁾.

El canino superior es el diente que se impacta con más frecuencia, aunque también es posible la impacción de los centrales superiores, lo que causa una gran ansiedad en los padres. En primer lugar, lo que debemos hacer es obtener suficiente espacio para la erupción de éstos. Si no erupcionan, realizaremos una

exposición quirúrgica y tracción ortodóncica⁽⁹¹⁾. Posteriormente a la exposición quirúrgica de un diente anquilosado, debe empezarse la tracción con ligaduras elásticas o con un coil-spring. Se han descrito sistemas magnéticos muy útiles para ello. Ligar directamente los arcos alrededor de la corona lleva consigo problemas periodontales, reabsorciones externas o anquilosis. Las fuerzas ortodóncicas deben ser aplicadas con una magnitud elevada para romper el área anquilosada^(92,93).

La reimplantación quirúrgica de un diente anquilosado en su posición correcta crea, por lo general, problemas de reabsorción radicular. La luxación quirúrgica seguida de tracción inmediata ortodóncicamente no presenta muchas posibilidades de éxito. La osteotomía de un diente y su hueso alveolar es una técnica con éxito en el maxilar, debido a su alta vascularización, pero no suele dar buenos resultados a nivel mandibular⁽⁹⁴⁾.

Con frecuencia, después de que un diente anquilosado se sitúe en su posición ideal, debemos hacer un tratamiento mucogingival: realizar colgajos de encía adherida sobre aquellos dientes traccionados por vestibular, o gingivoplastias en aquellos que provengan de palatino⁽⁹⁵⁾.

Las posiciones ectópicas extremas, como las posiciones invertidas, son extrañas. Reimplantar el germen en su posición correcta, extraer el diente, o realizar ortodoncia o prótesis, son las diferentes opciones de tratamiento. La respuesta normal de los dientes es buena, conservando la vitalidad pulpar en la mayoría de casos. Pero también es posible observar una alteración del crecimiento normal de esta raíz causada por una compresión del folículo y alteración de la vaina de Hertwig tras el acto quirúrgico⁽⁹⁶⁾.

Encontrar un caso de dientes supernumerarios, no es nada infrecuente en la práctica ortodóncica. Estos dientes afectan a la erupción correcta del resto de piezas dentarias. En casos con múltiples supernumerarios se decide, primero, extraer dientes supernumerarios y temporales y esperar la erupción de los definitivos. Posteriormente, se inicia el tratamiento de ortodoncia⁽⁹⁷⁾.

La displasia cleidocraneal se caracteriza, a nivel dental, por retención de la dentición permanente, presencia de supernumerarios y la no erupción de dientes definitivos. Las opciones de tratamiento en estos pacientes son: tratamiento protésico con o sin la extracción de supernumerarios y dientes impactados, tratamiento quirúrgico consistente en eliminar los supernumerarios y transplantar los dientes permanentes, combinación de cirugía y ortodoncia para un correcto alineamiento dentario. Existen tres estrategias quirúrgicas distintas: la de Toronto-Melbourne (1ª fase exodoncias de dentición temporal anterior, 2ª fase exodoncias de dentición temporal posterior, 3ª fase exodoncias de supernumerarios, 4ª fase exposición de las coronas de dientes anteriores impactados, 5ª fase exposición de dientes impactados posteriores, 6ª fase tratamiento ortodóncico); la técnica de Belfast-Hamburgo (bajo anestesia general se quitan todos los dientes temporales, supernumerarios y se exponen las coronas clínicas de los definitivos); la técnica de Jerusalén (realizan todos los esfuerzos en tener tempranamente en boca los dientes anteriores, para la buena imagen del paciente)⁽⁹⁸⁾.

TRATAMIENTO.

TRATAMIENTO EN DENTICIÓN MIXTA

Aparatos funcionales

Con respecto a los planos de elevación de mordida, Hakan y col. demuestran que la altura empleada en su fabricación influye en un mayor o menor crecimiento de la mandíbula⁽⁹⁹⁾.

Una alternativa a los aparatos funcionales son los denominados «Guía de erupción», para el tratamiento de las clases II/1 en dentición mixta⁽¹⁰⁰⁾, o un «Jasper Jamper» con efecto similar a un arco extraoral; usado en pacientes poco colaboradores su corrección es rápida si se combina con un activador de Herren⁽¹⁰¹⁾; modificando su diseño según lo propuesto por Mills y cols.⁽¹⁰²⁾ es posible usarlo en aquellos pacientes en los cuales se necesita expansión dental y esquelética.

Aparatos extraorales

Indicaciones

El tratamiento temprano con arco extraoral ayuda a evitar la terapia con extracciones de una clase II/1⁽¹⁰³⁾ modificando el crecimiento y reduciendo la discrepancia óseo-dentaria, usados a tiempo parcial con intensidad y fuerza apropiados es suficiente para equilibrar el aparato estomatognático⁽¹⁰⁵⁾. Como alternativa de tratamiento a la terapia sin exodoncias de las clases II/1 Mosler y col. describen un tratamiento con una primera fase en la que se usa una placa de Swartz para la expansión, y en una segunda fase un aparato funcional combinado con un extroral⁽¹⁰⁴⁾.

En caso de necesitarse expansión en pacientes con defecto transversal es posible expandir con el mismo extra oral⁽¹⁰⁶⁾.

Actualmente se pueden emplear aparatos extra orales en pacientes adultos según dos artículos publicados en el A.J.O.^(107,108) donde se describe el tratamiento de camuflaje a pacientes adultos mediante la retrusión de los seis dientes superiores con control de torque e intrusión.

Maggioncalda y cols. proponen aparatología extraoral de tiro alto para la corrección de clases II/1 con patrón vertical y apiñamiento dental severo, evitando el incremento vertical posterior⁽¹⁰⁹⁾.

Respecto a las clases III con mordida abierta es posible usar un aparato extraoral invertido para avanzar el maxilar en 12 a 15 meses de uso en pacientes en dentición mixta o decidua⁽¹¹⁰⁾.

Inconvenientes

En aquellos pacientes en los cuales se aplican fuerzas pesadas e intermitentes la actividad muscular se evaluó electromiográficamente resultando similar antes, durante y después del tratamiento⁽¹¹¹⁾.

Debido a que los accidentes en el momento de la desincerción del aparato extra oral se ve que son más frecuentes se plantea el uso de extraorales con dispositivos de seguridad⁽¹¹²⁾. Chaushu G. y col. recomiendan el uso cuidadoso de los aparatos extra orales por el daño que podrían causar en ojos párpados,

nariz e incluso ceguera total por absceso infraorbital⁽¹¹³⁾.

Distalización de molares

Para la distalización de molares hay diferentes técnicas. Pieringer y cols.⁽¹¹⁴⁾ investigaron los efectos de un Nance combinado con coil spring para distalizar molares superiores y encontraron que existen movimientos en tres dimensiones y distalización. Capelluto y cols.⁽¹¹⁶⁾ describen una técnica simple para enderezar molares sin producir extrusión.

Byloff y cols.⁽¹¹⁷⁾ evaluaron mediante cefalometría el efecto del Pendulum como aparato de distalización de los molares sin causar mordida abierta esquelética o dentaria, encontrándose una pequeña pérdida de anclaje de los incisivos. En los pacientes con clase II y una discrepancia moderada en la arcada superior se puede obtener una superclase I con una media de tratamiento de 16,6 meses. Pacientes con mordida cruzada o tendencia a ella pueden obtener una expansión lenta con dicho aparato. El péndulo puede causar: distalización del molar superior, mesialización del segundo premolar, cierta extrusión del molar y segundo premolar, sin alterar la erupción del segundo molar. Después del tratamiento con el pendulum dichos autores aconsejan utilizar un retenedor de Nance que permita la migración espontánea hacia distal de los premolares.

Clase III

Franchi, Baccetti y Tollaro⁽¹¹⁹⁾ seleccionaron un modelo de variables predictivas cefalométricas y oclusales para los resultados del tratamiento temprano de la maloclusión de clase III. Se identificaron tres variables predictivas: estabilidad de la inclinación del eje condilar en relación a la línea basicraneal, la inclinación de la línea nasal a la línea mandibular y la dimensión transversal del arco mandibular (medida en el primer molar decíduo). La predicción del éxito o fracaso del tratamiento temprano de clase III a través del estudio de los modelos es de 95,5%.

Merwin⁽¹²²⁾ demuestra que la protracción maxilar

como fuerza anterior sobre el maxilar es más efectiva entre los 5 y 8 años de edad. Los resultados no llegan a ser estadísticamente significativos al compararlos con un grupo de pacientes tratados de igual forma a la edad de 8 a 12 años.

Cureton⁽¹²⁰⁾ establece que cuando se quiere retraer el sector incisal con aparatología removable es necesario construir sobre la cara vestibular por gingival de los mismos un saliente con adhesivo bonding para que sea exacto el punto de aplicación de la fuerza removable. Cureton retrae el sector incisivo con aparatología removable añadiendo un dispositivo a nivel vestibulo-gingival. Con todo ello consigue un mayor control de la fuerza.

Expansión y problemas transversales

Sandik y cols.⁽¹²¹⁾ compararon los cambios esqueléticos y dentales producidos por la expansión rápida maxilar, quad-hélix y una expansión semirápida con placas removibles en dentición mixta evaluando la expansión en los planos sagital, vertical y transversal, periodos de tratamiento, complicaciones y tendencia de recidiva. Todos los aparatos demostraron máximo efecto en el plano transversal, con el Quad-hélix y el Hyrax se obtuvieron resultados exitosos.

Handelman⁽¹²³⁾ realizó una evaluación clínica de la expansión maxilar rápida no quirúrgica con aparatología de Haas en adultos, los resultados del estudio fueron expansión sin retracción gingival, extrusión molar, mínima reabsorción radicular en molares y gran incremento de la distancia intermolar.

Corbett⁽¹¹⁵⁾ presenta el Nitanium Palatal Expander 2, un aparato fijo-removible de níquel titanio que proporciona una fuerza continua, uniforme, indicada para la expansión maxilar, rotación molar y distalización y desarrollo del arco.

Cambios estéticos con el tratamiento

Bishara y cols.⁽¹²⁶⁾ compararon los cambios faciales y dentales durante el tratamiento y después del mismo en dos grupos de pacientes con clase II división 1. Un

390 grupo fue tratado sin extracciones y el otro con extracciones de los cuatro primeros premolares. Después del tratamiento en el grupo de extracciones los labios superior e inferior fueron más retrusivos, las caras más rectas e incisivos superiores e inferiores ligeramente más rectos. Concluyen que la decisión de extracción/no extracción si se basa en criterios diagnósticos sensatos no tiene un efecto adverso sistemático en el perfil facial.

Steyn⁽¹²⁷⁾ demuestra que cuando se extraen primeros premolares superiores existe mayor retracción de los incisivos maxilares respecto al plano facial que cuando las extracciones son de los segundos premolares, siendo mayor la retracción si las extracciones son de primeros premolares superiores y segundos premolares inferiores. Los incisivos mandibulares se retraen más cuando se extraen los primeros premolares inferiores respecto a los otros dos grupos.

Bravo y cols.⁽¹²⁸⁾ compararon los cambios en el perfil facial después del tratamiento ortodóncico con y sin extracciones. Encontraron mayor cambio en los tejidos blandos y mayor retrusión labial en pacientes tratados con extracciones.

Ackerman y Proffit⁽¹²⁹⁾ establecieron que la evaluación del diagnóstico en la toma de decisiones debe ir acompañada de un análisis físico que empieza con la evaluación clínica de las características faciales, posición de la cabeza en reposo y contorno facial. Seguidamente al diagnóstico, todas las alternativas de tratamiento deben ser discutidas con el paciente para llegar a una decisión conjunta.

TRATAMIENTO EN ADULTOS

Tratamiento de la maloclusión de Clase II

Entre la aparatología fija correctora de las maloclusiones clase II en adultos tipo Herbst existe una modificación descrita por Devincenz⁽¹³⁰⁾: el «resorte spring Eureka». Su acción telescópica triple permite abrir la boca hasta 60 mm antes de desengancharse el émbolo. Cuando esto ocurre el propio paciente puede reinsertar

tarlo fácilmente y es de bajo coste. Respecto a la forma de funcionamiento de este grupo de aparatos correctores de clase II, un estudio de Yamin-Lacouture y cols.⁽¹³¹⁾ mediante el uso electromiográfico muestran que con los aparatos funcionales (Herbst, Fränkel y una modificación del Twin-Block) aumenta la dimensión vertical durante su colocación lo que provoca: un acortamiento de las cabezas superior e inferior del pterigoideo lateral por una parte y el alargamiento del masetero entre otros por otra. Esto produce una disminución de la actividad de los músculos masticatorios tanto postural como funcional, lo cuál coincide con «la teoría del pterigoideo lateral» que defiende que la actividad de determinados músculos mandibulares aumenta al poner un aparato funcional y es la llave del estímulo esquelético craneo-facial y de los cambios dentales.

Michael Konik, Hans Pancherz y Den Hansen⁽¹³²⁾ demuestran estos cambios esqueléticos sagitales y dentales en la corrección de la clase II con el aparato de Herbst es igualmente eficiente si se utiliza antes del pico puberal de crecimiento que si se hace después, con la consideración de una posible pérdida de anclaje mandibular en pacientes de mayor edad. Jane Ömblus y cols.⁽¹³³⁾ compararon dos aparatos: Herbst y Bass, con el primero se conseguía un gran efecto de adelantamiento de la mandíbula en cambio, mayores cambios dentales con corrección del resalte y la relación sagital molar se consiguieron con el aparato de Bass. Los resultados del tratamiento también se encontraron mejores cuando los pacientes eran hiperdivergentes al compararse con un grupo con patrón facial hipodivergente^(134,135).

Ortodoncia lingual

Dentro de la ortodoncia del adulto se debe considerar la técnica de Ortodoncia lingual, Fillion advierte en su estudio de la necesidad de adaptación especial del paciente, por ello recomienda dejar dos meses de diferencia entre la arcada superior y la inferior, necesita una explicación de sus ventajas e inconvenientes (molestias en lengua, fonética alterada al principio y molestias en la masticación). Para las moles-

tias en la lengua existe una pasta periodontal fotopolimerizable que se aplica sobre los brackets (molares y premolares especialmente) evita el roce de la lengua y se diluye con la saliva aproximadamente en dos semanas. En pacientes con gran sobremordida los brackets incorporan una superficie de mordida lingual produciendo apertura de la mordida posterior durante el tiempo necesario para su corrección (4 meses aprox). En los casos de extracción la lengua se expulsa en los sitios de exodoncia para evitar su irritación se pueden utilizar tubos protectores de plástico en los brackets mas cercanos. Y respecto a la pronunciación Fillion en su estudio afirma que el 88% se adapta en un mes, los fonemas silbantes son los que más dificultad presentaban los pacientes⁽¹³⁶⁾. Cuando la corrección de la mordida cruzada presenta un anclaje limitado, varias piezas dentarias se pueden utilizar como anclaje y una placa de mordida posterior facilitará su corrección en poco tiempo^(137,138). También es útil para retraer el frente anterior una férula oclusal de acero conectada con arcos transparentes evitando la extrusión posterior y el cambio de la inclinación del plano oclusal por la falta de anclaje⁽¹³⁹⁾.

Ohu Shing Tse describe un sistema que consiste en añadir composite sobre la suberficie del diente maxilar que se encuentre en mordida cruzada para que funcione debe existir por lo menos 1 mm de sobremordida y la superficie vestibular del diente debe contactar con la superficie lingual del diente opuesto en oclusión céntrica. El tratamiento dura aproximadamente de 2 a 3 semanas⁽¹⁴⁰⁾.

Sobre la corrección de rotaciones Schneeweiss afirma que se puede añadir un «loop» o dobleces de segundo orden o bloquear un lado del slot con composite fotopolimerizable y el otro con una ligadura al arco, así se desrotará sobre el ala del composite⁽¹⁴¹⁾.

ORTODONCIA PRE-PROTÉSICA

Distalamiento de molares

En pacientes edéntulos parciales con brechas lar-

gas, McGann describe la posibilidad de distalización de premolares para la futura restauración protésica. En tales casos es importante el anclaje de la zona anterior para evitar el desplazamiento de caninos. Tras la retracción se aconseja dejar un mes de estabilización antes de la impresión final para la restauración protésica^(142,143).

Extrusión de las raíces

Bondemark y cols.⁽¹⁴⁴⁾ sugieren dos alternativas cuando existen fracturas dentarias por debajo del hueso alveolar y el fragmento radicular es suficientemente largo: extrusión ortodóncica, o transplante intraalveolar quirúrgico de la raíz sobre la cresta alveolar. Para la primera opción se requiere una extrusión rápida con fuerzas de 1 gramo para que el hueso marginal coronal no se desplace (el doble de la utilizada para la extrusión normal de un diente).

HÁBITOS Y PARAFUNCIONES

Huggare y cols.⁽¹⁴⁵⁾ buscan la relación entre la función naso-respiratoria y postura de la cabeza en adultos y confirman, experimentalmente, la teoría de que los individuos con problemas obstructivos tienden a desarrollar una posición más extendida de la cabeza.

Trotman y cols.⁽¹⁴⁶⁾ muestran la relación entre unas grandes adenoides y el avance maxilar y mandibular además de incompetencia labial con posterorrotación mandibular, altura facial inferior aumentada.

Yamaba y cols.⁽¹⁴⁷⁾ afirman que la obstrucción nasal, previa al periodo puberal y durante el mismo, puede desarrollar mordida abierta esquelética. En otro estudio, Pae, Lowe y Fleetcham⁽¹⁴⁸⁾ encuentran que la mordida abierta está relacionada con la longitud y anchura del área que se encuentra por debajo de la zona más comprimida de la faringe, siendo una medición útil para su diagnóstico.

Mediante la electromiografía, Itsuki⁽¹⁴⁹⁾ demuestra que en pacientes con mordida abierta, se contrae la musculatura perioral más que en individuos normales

392 y que la deglución atípica conlleva excesiva presión muscular.

Moore y McDonald⁽¹⁵⁰⁾, estudiando la cefalometría de pacientes con hábito de succión digital, observaron prognatismo maxilar, mayor angulación del incisivo superior, longitud maxilar aumentada y plano palatino rotado en sentido antihorario. La persistencia del hábito conlleva cambios dentoalveolares mientras que el patrón esquelético apenas se modifica.

ARTICULACIÓN TEMPORO-MANDIBULAR

La preocupación de los ortodoncistas por respetar la articulación temporo-mandibular sigue aumentando día a día. Dentro del diagnóstico se utilizan valores cefalométricos como la posición de la fosa glenoidea. Según el estudio de Baccetti y cols.⁽¹⁵¹⁾ esta posición es diferente según el tipo facial vertical y sagital. En su estudio sobre 180 pacientes concluyen que en los pacientes de clase II la ATM se sitúa más posterior que en los de clase III, y más caudal en los braquicefálicos que en el resto.

Según Baldauf⁽¹⁵²⁾ los registros diagnósticos incluyen el montaje del caso en articulador como método reproducible del funcionamiento de la boca del paciente. Braun y cols.⁽¹⁵³⁾ por el contrario no están de acuerdo, ya que constatan radiográficamente que la relación céntrica tomada manualmente y con previa desprogramación con férula corresponde a una posición diferente para cada paciente, con lo que según su estudio no puede considerarse ni como perfecta ni como reproducible.

Fushima y cols.⁽¹⁵⁴⁾ describen un sistema para registrar el movimiento de todo el cóndilo mediante la reconstrucción tridimensional de resonancias magnéticas. Kirk y cols.⁽¹⁵⁵⁾ se basan en la resonancia magnética con contraste de Gadolinium (Gd) para obtener un sistema no invasivo que determine la presencia de cambios inflamatorios en la ATM. Marguelles-Bonnet y cols.⁽¹⁵⁶⁾ también encuentran que la resonancia magnética es un instrumento de diagnóstico útil para pacientes con alteraciones internas en la ATM.

Es importante la toma de registros antes de iniciar un tratamiento ortodóncico para diagnosticar cualquier problema en la articulación, diferenciando como dice Mew⁽¹⁵⁷⁾ en su estudio, los factores predisponentes de patología articular de los factores iniciadores de tales trastornos.

Respecto a la posible relación tratamiento de Ortodoncia-problemas articulares Pilley y cols.⁽¹⁵⁸⁾ sobre una muestra de 500 jóvenes de 12 a 19 años con patología maloclusiva evidencian un aumento de la prevalencia de dolores de cabeza y alteraciones de la ATM entre los 12 y 15 años sin diferencias significativa entre los pacientes tratados ortodóncicamente y los no tratados.

Paulsen⁽¹⁵⁹⁾ estudia el efecto de la biela de Herbst en 100 pacientes evidenciando remodelamiento condilar sin contar con alteraciones de la ATM.

En la misma línea de estudios sobre el efecto de tratamientos ortodóncicos sobre la articulación, Baccetti y cols.⁽¹⁶⁰⁾ estudian maloclusiones clase III tratadas con aparatología funcional afirmando el crecimiento del maxilar con un desplazamiento más hacia delante y abajo del punto A y mayor crecimiento del cóndilo.

RETENCIÓN Y RECIDIVA

La vuelta de uno o varios dientes a la maloclusión original es una preocupación constante en los casos tratados ortodóncicamente. Son muchos los factores que intervienen en esta recaída post-tratamiento, los casos se deben diagnosticar cuidadosamente planificando el tratamiento hacia una posición que se aproxime al máximo a la idealidad pero respetando el equilibrio muscular y las limitaciones particulares de cada caso.

La posición del incisivo inferior según el estudio de Archer⁽¹⁶¹⁾ es uno de los determinantes de dicha estabilidad tanto en los casos tratados con extracción como en los que no se ha realizado.

Creekmore⁽¹⁶²⁾ recalca en su estudio la necesidad de individualizar el tratamiento, y el tener en cuenta

los cambios post-tratamiento por el crecimiento residual⁽¹⁶³⁻⁵⁾. West⁽¹⁶⁶⁾ estudia tales cambios mediante telerradiografías laterales que se hacen tras el tratamiento, demostrando que las medidas lineales de las cefalometrías son las que se modifican desde la edad adolescente a la adulta temprana y tardía, concretamente la longitud mandibular, altura del tercio medio de la cara y las alturas faciales anterior y posterior.

La necesidad de un periodo de adaptación de los dientes corregidos con el tratamiento y los tejidos circundantes a la nueva posición creada. Para este periodo de reorganización de los tejidos blandos y duros contamos con infinidad de aparatología. Quizás la retención más extendida sea la placa de Hawley superior que permite según se demuestra en el estudio de Sauget⁽¹⁶⁷⁾ el asentamiento de la oclusión posterior a diferencia de las placas termoformadas usadas como retenedores. Sheridan⁽¹⁶⁸⁾ describe retenedores 3 x 3 inferiores y superiores con ganchos Caplin en los cuatro caninos para poner elásticos por la noche y tener

mayor control anterior. Si en el arcada superior se opta por colocar un retenedor fijo, Brenchley y cols.⁽¹⁶⁹⁾ recomiendan no sólo fijar los incisivos centrales, si no también los laterales.

La desventaja de los retenedores fijos frente a los removibles es la posible afectación periodontal, Heier y cols.⁽¹⁷⁰⁾ al respecto midieron el índice gingival, sangrado al sondaje y flujo del fluido crevicular a los 0, 1, 3, y 6 meses después de la colocación de retenedores fijos y otros removibles, no encontraron diferencias significativas. Arthun y cols.⁽¹⁷¹⁾ en un estudio a los tres años después del tratamiento tampoco encontraron mayor tendencia a la acumulación de placa, caries ni cambios en el alineamiento incisal en los retenedores 3 x 3 frente a los removibles.

Respecto a los diferentes tipos de alambre y adhesivos de estos retenedores Bearn y cols.⁽¹⁷²⁾ aconsejan el arco coaxial de seis hilos con un grosor de 1 mm. junto con Concise Orthod. Como sistema de retención de mayor estabilidad en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Harris EF, Kineret SE, Tolley EA. A heritable component for external apical roth resorption in patients treated orthodontically. *Am J Orthod Dentof Orthop* 1997; **110**:301-9.
2. Parker WS. Roth reorption -Long-term outcome. *Am J Orthod Dentof Orthop* 1997; **112**:119-23.
3. Bumann A, Carvalho RS, Schwarzer CL, EHK. Collagen synthesis from human PDL cells following orthodontics tooth movements. *Yen. Eur J Orthod* 1997; **19**:29-37.
4. Karsten J, Hellsing E. Effect of Phenytoin on periodontal tissues exposed to orthodontics force -An experimental study in rats. *Br J Orthod* 1997; **24**:209-15.
5. Kyomen S, Tanne K. Influence of agind chance in proliferative rate of PDL cells during experimental tooth movements in rats. *Angle Orthod* 1997; **67**:67-72.
6. Roche J, Cisneros GJ. The effect of acetaminophen on tooth movements in rabbits. *Angle Orthod* 1997; **76**:231-6.
7. Ostyn JM, Hons I, Maltha JS, Vant Hof A, Van der Linden FPG. Contribution of interdigitation to the occlusal development of the dentition in Makaka fascicularis. *Eur J Orthod* 1997; **19**:531-42.
8. Mayerson M, Axelrode A, Hickory W. A new Approach to Patient Motivation. *JCO* 1997; **31**:613-7.
9. Jerrold L. Patient noncooperation: Contributory negligence or mitigation of damages? *Am J Orthod Dentof Orthop* 1997; **112**:468.
10. Miller JD. Communication with Patients, Parents, and General Dentists. *JCO* 1997; **31**:158-63.
11. Dölger-Häfner M, Bartsch S, Trimbach G, Zobel I, Witt E. Parental reactions following the birth of a Cleft Child. *J Orofac Orthop/Fortschr Kieferorthop* 1997; **58**:125-33.
12. Mayerson M, Golovan GM. Orthodontic reengineering and change management. *JCO* 1997; **31**:367-70.
13. Mayerson M, Bray R, Herzog B, Miller J. The new-patient phone call. *JCO* 1997; **31**:153-5.
14. Herzog B. Communicating through intraoffice newsletters. *JCO* 1997; **31**:156.
15. Hamula W, Hamula D, Dwyer F. Orthodontic office desing. Site Planning. *JCO* 1997; **31**:47-53.
16. Zuelke PD. A consultant's view of Management Service Organizations. *JCO* 1997; **31**:430-2.
17. McGill JK, Blair WC. What to do when a Management Service organization comes calling. *JCO* 1997; **31**:433-6.
18. Sinclair P. The readers' corner. *JCO* 1997; **31**:437-41.
19. Callender TS, Callender RS. Financial independence with or without Management Service. *JCO* 1997; **31**:442-5.
20. Lindsten R, Kurol J. Kieferorthopädische Apparaturen und Nickelallergie. *J Orofac Orthop/ Fortschr Kieferorthop* 1997; **58**:100-108.

- 394
21. Kerosuo H, Hensten-Petersen A. Salivary nickel and chromium in subjects with different types of fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:595-8.
 22. Platt JA, Guzman A, Zuccari A, Thornburg DW, Rhodes BF, Oshida Y, Moore BK. Corrosion behavior of 2205 duplex stainless steel. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:69-79.
 23. Kusy RP. A review of contemporary archwires: Their properties and characteristics. *Angle Orthod* 1997;**67**:197-208.
 24. Oltjen JM, Duncanson MG, Ghosh J, Nanda RS, Currier GF. Stiffness-deflection behavior of selected orthodontic wires. *Angle Orthod* 1997;**67**:209-18.
 25. Airoidi G, Riva G, Vanelli M, Filipi V, Garattini G. Oral environment temperature changes induced by cold/hot liquid intake. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:58-63.
 26. Güray E, Karaman AI. Effects of Different Roughening Methods on Band Retention. *JCO* 1997;**31**:361-6.
 27. Fricker JP. A 12-month clinical comparison of resin-modified light-activated adhesives for the cementation of orthodontic molar bands. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:239-43.
 28. Bazakidou E, Nanda RS, Duncanson MG, Sinha P. Evaluation of frictional resistance in esthetic bracket. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:138-44.
 29. Reisner KR, Levitt HL, Mante F. Enamel preparation for orthodontic bonding: A comparison between The use of a sandblaster and current techniques. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:366-73.
 30. Kurchak M, Desantos B, Powers J, Turner D. Argon Laser for Light-Curing Adhesives. *JCO* 1997;**31**:371-4.
 31. Weinberger SJ, Foley TF, McConell RJ, Wright GZ. Bond strengths of two ceramic brackets using argon laser. Light and chemically cured resin systems. *Angle Orthod* 1997;**67**:173-8.
 32. Artun J. A post-treatment evaluation of multibonded ceramic brackets in Orthodontics. *Eur J Orthod* 1997;**19**:219-28.
 33. Beam D, Orth M, McCabe J, Gordon PH, Orth M, Aird JC. Bonded orthodontic retainers: The wire-composite interface. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:67-74.
 34. Fernández López-Barajas L, Canut Brusola JA. Evaluación de la capacidad adhesiva de cementos liberadores de fluor en el cementado directo de brackets. *Rev Esp Ortod* 1997;**27**:405-12.
 35. Cochran D, O'Keefe KL, Turner D, Powers JM. Bond Strength of orthodontic composite cement to treated porcelain. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:297-300.
 36. Sinha PK, Nanda RS, Duncanson MG, Hosier MJ. *In vitro* evaluation of matrix-bound fluoride-releasing orthodontic bonding adhesives. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:276-82.
 37. Olsen ME, Bishara SE, Damon P, Jakobsen JR. Comparison of shear bond strength and surface structure between conventional acid etching and air-abrasion of human enamel. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:502-6.
 38. Silverman E, Cohen M, Demke R, Silverman M. A new self-curing hybrid Glass-Ionomer. *JCO* 1997;**31**:315-8.
 39. Komori A, Ishikawa H. Evaluation of a resin-reinforced glass ionomer cement for use as an orthodontic bonding agent. *Angle Orthod* 1997;**67**:189-96.
 40. Marcusson A, Noreval L, Persson M. White spot reduction when using glass ionomer cement for bonding in orthodontics : a longitudinal and comparative study. *Eur J Orthod* 1997;**19**:233-42.
 41. Ma T, Marangoni RD, Flint W. *In vitro* comparison of debonding force and intrapulpal temperature changes during ceramic orthodontic bracket removal using a carbon dioxide laser. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:203-10.
 42. Bishara SE, Olsen ME, Von Wald L. Evaluation of debonding characteristics of a new collapsible ceramic bracket. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:552-9.
 43. Meng ChL, Wang WN, Yeh IS. Fluoriated etching on orthodontic bonding. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:259-62.
 44. Banks PA, Burn A, O'Brien K. A evaluation of the effectiveness of including fluoride into an orthodontic bonding adhesive. *Eur J Orthod* 1997;**19**:391-5.
 45. Clark DA, Eichmiller F, Kudlick E. Comparison of force degradation of three orthodontics chains. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:587.
 46. Turpin DL. Predicting treatment results with video imaging systems. *Angle Orthod* 1997;**67**:323.
 47. Chiakowsky J. The accuracy of computer video imaging prediction just prior to surgical mandibular advancement/genioplasty orthognathic cases. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:461.
 48. Hoss K, Sameshima GT, Grubb JE, Sinclair PM. The accuracy of video imaging for mixed dentition and adolescent treatment. *Angle Orthod* 1997;**67**:355.
 49. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, Pizzini G. A size standardized analysis of soft tissue facial profile during growth. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:28-33.
 50. Schirmer UR, Wiltshire W. Manual and computer aided space analysis: a comparative study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:676-80.
 51. Meredith G. Facial photography for the orthodontic office. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:463-70.
 52. New digital imaging systems for dental and medical use. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:661.
 53. Customized software for case presentation and treatment planning. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:353.
 54. Abelson MN. Scanning devices for digitizing images. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:462-7.
 55. Campbell MA. Digital imaging: Ortho bytes readers comment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:580.
 56. Rudolph D. Automatic landmark identification in orthodontic cephalometric radiographs. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:665.
 57. Chang HP, Hsiao TH, Liu KM. Magnification correction for PA radiographic cephalometry. *Angle Orthod* 1997;**67**:137-41.
 58. Singh GD. FEM Analysis of class III Cranial Base. *Br J Orthod* 1997;**24**:103-12.
 59. Eung-Kwon Pae Cephalometry needs innovation, not renovation. *Angle Orthod* 1997;**67**:395.
 60. Trpkova B, Major P, Prasad N, Nebbe B. Cephalometric land-

- marks and reproductibility: a meta analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:165-9.
61. Foley TF, Duncan P. Soft tissue profile changes in late adolescent males. *Angle Orthod* 1997;**67**:373-9.
62. Faustini M, Hale C, Cisneros. Mesh diagram analysis: Developing a norm for African Americans. *Angle Orthod* 1997;**67**:121-8.
63. Pancherz H. Cephalometric characteristics of class II division I and class II division II malocclusions: a comparative study in children. *Angle Orthod* 1997;**67**:111.
64. Baccetti T, Franchi L, McNamara J. Early dentofacial features of class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:503-9.
65. McSherry PF. Outcome prediction of the anterior open bite. Comparison of computer and clinician analysis of cephalograms. *J Orofac Orthop/ Fortschr Kieferorthop* 1997;**58**:262-9.
66. Yüksel S, Ücem T. *Eur J Orthod* 1997;**1**:71-9.
67. Schuster G, Schopf PM. Electronic measurements of relative tongue-palate contact time. Development and testing for orthodontic functional analysis. *J Orofac Orthop/ Fortschr Kieferorthop* 1997;**58**:254-61.
68. Kover O, Könönen M, Pirinen S. The effect of professional violin and viola playing on the bony facial structures. *Eur J Orthod* 1997;**1**:39-47.
69. Hirsch DI, Kulbersh R. Assessment of pretreatment orthodontic patients using the BANA test. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:155-7.
70. Pike J, Sundheim R. Skeletal and dental responses to orthognathic surgical treatment. *Angle Orthod* 1997;**67**:447-54.
71. Upton M y cols. Evaluation of video imaging prediction in combined maxillary and mandibular orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:656-66.
72. Sameshima G, Kawakami R, Kaminishi R, Sinclair P. Predicting soft tissue changes in maxillary impaction surgery: A comparison of two video imaging systems. *Angle Orthod* 1997;**67**:347-54.
73. Northway W, Meade J. Surgically assisted rapid maxillary expansion: A comparison of technique, response, and stability. *Angle Orthod* 1997;**67**:309-19.
74. Saito S, Shimizu N. Stimulatory effects of low-power laser irradiation on bone regeneration in midpalatal suture during expansion in the rat. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:525-32.
75. Mogavero F, Buschang P, Wolford L. Orthognathic surgery effects on maxillary growth in patients with vertical maxillary excess. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:288-96.
76. Yamashiro T, Yakano-Yamamoto T. Dentofacial orthopedic and surgical orthodontic treatment in hemifacial microsomia. *Angle Orthod* 1997;**67**:463-6.
77. Atack N, Hathorn L, Mars M, Sandy J. Study models of 5 year old children as predictors of surgical outcome in unilateral cleft lip and palate. *Eur J Orthod* 1997;**2**:165-70.
78. Opitz C, Kratzsch H. Maxilla Dimension in Patients with unilateral and bilateral cleft lip and palate. Changes from birth until palate surgery at age three. *J Orofac Orthop/ Fortschr Kieferorthop* 1997;**58**:110-23.
79. Mosaz C, Richter M, Oechlrich S. Case report: Surgical-orthodontic management of posttraumatic obstructive sleep apnea syndrome. *Angle Orthod* 1997;**67**:155-60.
80. Feifel H, Bauer W, Fuhrmann R, Diedrich P. Primary surgery of skeletal dysgnathias. *J Orofac Orthop/ Fortschr Kieferorthop* 1997;**58**:244-53.
81. Nelson P, Artun J. Alveolar bone loss of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:328-34.
82. Kassisieh S, Collins M, English J. Orthosurgical correction of a class II open bite, with previous first premolar extractions without follow-up orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:589-95.
83. Proffit W, Turvey T, Phillips C. Orthognathic Surgery: A hierarchy of stability. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:460.
84. Pike J, Sundheim R. Skeletal and dental responses to orthognathic surgical treatment. *Angle Orthod* 1997;**67**:447-54.
85. Pérez MM, Sameshima G, Sinclair P. The long-term stability of LeFort I maxillary downgrafts with rigid fixation to correct vertical maxillary deficiency. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:104-8.
86. Lee GL, Vu BT. Growth evaluation of secondary bone grafting in five unilateral cleft palate patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:587.
87. Pike J, Sundheim R. Skeletal and dental responses to orthognathic surgical treatment. *Angle Orthod* 1997;**67**:447-54.
88. Kanomi R. Mini-implant for Orthodontic anchorage. *JCO* 1997;**31**:763-67.
89. Cheng C, Zen E, Su C. Case report: Surgical-orthodontic treatment of ankylosis. *JCO* 1997;**31**:375-7.
90. Medeiros P, Bezerra A. Treatment of an ankylosed central incisor by single-tooth dento-osseous osteotomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:496-501.
91. Crawford L. Impacted maxillary central incisor in mixed dentition treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:1-7.
92. Smith A, Russell D. Post-orthognathic surgery soft tissue changes in north American blacks. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:587.
93. Prillaman W, Macon R, Visser B, Isaacson R. Treatment of a class II malocclusion with impacted maxillary central incisors. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:367-71.
94. Medeiros P, Bezerra A. Treatment of an ankylosed central incisor by single-tooth dento-osseous osteotomy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:496-501.
95. Wasserstein A y cols. Incomplete canine transposition and maxillary central incisor impaction- a case report. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:635-9.
96. Engel M, Katsaros C. Replantation of an inverted lower second premolar germ. *J Orofac Orthop/ Fortschr Kieferorthop* 1997;**58**:282-5.
97. Rizzuti N, Turvey T. Orthognathic surgery: A hierarchy of stability. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:471-80.

98. Becker A, Lustmann J, Shteyer A. Cleidocraneal dysplasia: part 1 – General principles of the orthodontic and surgical treatment modality. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:28-33.
99. Iscau HN, Sarisoy L. Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the craniofacial and dentoalveolar structures. *Dentofac Ortop* 1997;**112**(2):171-8.
100. Janson GRP, Junqueira Pereira AC, Bergersen EO, Jose Fernando Castanha JFH, Pinzan A, Rodríguez de Almeida R. Cephalometric evaluation of the eruption guidance appliance in class II, division 1 treatment. *JCO Mayo* 1997;Mayo:299-305.
101. Weiland FJ, Ingervall B, Bantleon HPR, Droschl H. Initial effects of treatment of class II malocclusion with herren activator, activator headgear combination and Jasper jumper. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:19-27
102. Mills CM, Kara J, McCulloch. Modified use of the Jasper Jumper appliance in a skeletal Class II mixed dentition case requiring palatal expansion. *Angle Orthod* 1997;**67**(4):277-281.
103. Loberg L Eric. Cervical Headgear-Villain or savior? *AJO* 1997;**112**:209-220.
104. Mosling MS, Fogle LL, Bigelow HF. Nonextraction treatment of a class II division 1 malocclusion with headgear and functional appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**(4):372-377.
105. Tulloch CJF, Proffit WR, Phillips. Influences on the outcome of early treatment class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:533-42.
106. Stanley B, Maurice B. A new concept: Impulse in Orthodontics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:437-40.
107. Vainen MK, Kirjavainen T, Haaviko K. Changes in dental arch dimension by use of an orthopedic cervical headgear in class II correction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:59-66.
108. Cob NW, Kisinger RK, Beane RA. CDABO student case display: orthodontic correction of a class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:309.
109. Güray E, Orhan M. «En masse» retraction of maxillary anterior teeth with «anterior headgear». *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**(59):473-9.
110. Maggiooncalda EA. Treatment of a class II division 1 vertical growth pattern with severe anterior crowding. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**(3):300-8.
111. Angelo C, Aldo C, Siciliane G. A new maxillary protractor. *JCO* 1997;523-30.
112. Ngan PW, Hagg Urban YC, Weig EHY, Bowley J. Masticatory muscle pain before, during and after treatment with orthopedic protraction headgear: a pilot study. *Angle Orthod* 1997;**67**(6):433-438.
113. Chaushu G, Chaushu S, Weingerger T. Infraorbital abscess from orthodontic Headgear. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**(4):364-6.
114. Pieringer M, Droschl H, Permann R. Distalization with a Nance appliance and coil springs. *JCO Mayo* 1997:321.
115. Maurice C, Corbett. Slow and continuous maxillary expansion, molar rotation, and molar distalization. *JCO Abril* 1997: 253-263.
116. Capelluto E, Lauweryns I. A simple technique for molar uprighting. *JCO Febrero* 1997: 119-125.
117. Friedrich K, Byloff M, Ali Darendeliler A. Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 1. Clinical and radiological evaluation. *Angle Orthod* 1998;**67**:249-260.
118. Friedrich K, Byloff M, Darendeliler A, Clar E, Darendeliler A. Distal molar movement using the pendulum appliance. Part 2. The effects of maxillary molar root uprighting bends. *Angle Orthod* 1997;**67**:261-270.
119. Franchi L, Baccetti T, Tollaro I. Predictive variables for the outcome of early functional treatment of class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:80-6.
120. Cureton SL. Retracting flared mandibular incisors with removable appliances. *JCO* 1997; Agosto :518.
121. Sandikcioglu M, Hazar S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:321-7.
122. Merwin D, Ngan P, Hagg U, Yiu C, Wei SHY. Timing for effective application of anteriorly directed orthopedic force to the maxilla. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:292-9.
123. Chester S, Handelman. Nonsurgical rapid maxillary alveolar expansion in adults: a clinical evaluation. *Angle Orthod* 1997;**67**:291-308.
124. Asanza S, Cisneros GJ, Nieber LG. Comparison of Hyrax and bonded expansion appliances. *Angle Orthod* 1997;**67**:15-22.
125. Shellhart WC, Moawad MI, Matheny J, Paterson RL, Hicks P. A prospective study of lip adaption during six months of simulated mandibular dental arch expansion. *Angle Orthod* 1997;**67**:47-64.
126. Bishara SE, Cummins DM, Zaher AR. Treatment and posttreatment changes in patients with class II, division 1 malocclusion after extraction and non extraction treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**111**:18-27.
127. Steyn CL, Hons AMPH. Differential premolar extractions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:480-6.
128. Bravo LA, Canut JA, Pascual A, Bravo B. Comparison of the changes in facial profile after orthodontic treatment with and without extractions. *British Journal of Orthod* 1997;**24**(1):25-34.
129. Ackerman JL, Proffit WR. Soft tissue limitations in orthodontics: treatment planning guide linear. *Angle Orthod* 1997;**67**(5):327-336.
130. Devincenzo J. The Eureka Spring. A new interarch force delivery system. *JCO* 1997;**31**(7):454-467.
131. Yamin-Lacouture C, Woodside DG, Sectakof PA, Sessle BJ. The action of three types of functional appliances on the activity of the masticatory muscles. *Am J Orthod Orthop Dentofac Orthop* 1997;**112**:560-72.
132. Konik M, Pancherz H, Hansen K. The mechanism of class II correction in late Herbst treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;**112**:87-91.
133. Ömblus J, Malmgren O, Pancherz H, Hägg U, Hansen K. *Europ J Orthod* 1997;**2**:185-95.
134. Ruf S, Pancherz H. The mechanism of class II correction during Herbst therapy in relation to the vertical jaw base relationship: A cephalometric roentgenographic study. *Angle Orthod* 1997;**67**(4):271-6.
135. Cobb NW. CDABO student case display: orthodontic correction

- of a class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **112**:309.
136. Fillion D. Improving patient comfort with lingual brackets. *JCO* 1997; **31**(10):689-94.
137. Miyawaki S, Koh Y. Correction of mesiolinguoversion of the upper lateral incisors with lingual appliances. *JCO* 1997; **31**(7):499-502.
138. Cureton SL. Correcting a crossbite with limited anchor units. *JCO* 1997; **31**(10):695-7.
139. Melsen B, Bosch C. Different approaches to anchorage: A survey and an evaluation. *Angle Orthod* 1997; **67**(11):23-30.
140. Ohio Shing Tse. Correction of single tooth anterior crossbite. *JCO* 1997; Marzo:188.
141. Schneeweiss DM. Correcting rotations with esthetic appliances. *JCO* 1997; Nov:740.
142. McGann DB. Retraction of bicuspids into edentulous spaces. *JCO* 1997; **31**(10):703-5.
143. Akin-Nergiz N, Nergiz I, Schmage P. Interdisciplinary concepts in treating adult patients. *J Orthofac Orthop* 1997; **58**:340-51.
144. Bondemark L, Kurol J, Hallonsten A, Andreasen J.O. Attractive magnets for orthodontic extrusion of crown-root fractured teet. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **112**(2):187-93.
145. Huggare J, Laine-Alava MT. Nasorespiratory function and head posture. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **112**(5):507-11.
146. Trotman CA, McNamara JA, Dibbets JMH, van der Weele LT. Association of lip posture and dimensions of the tonsils and sagittal airway with facial morphology. *Angle Orthod* 1997; **67**(6):425-432.
147. Yamada T, Tanne K, Miyamoto K, Yamauchi K. Influences of nasal respiratory obstruction on craniofacial growth in young macaca fuscata monkeys. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **111**(1):38-43.
148. Pae EK, Lowe AA, Fleetham JA. A role of pharyngeal length in obstructive sleep apnea patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **111**(1):12-17.
149. Itsuki Y. Functional differences in tongue, perioral and masseter muscle activities during swallowing in normal and open bite subjects-An electromyographic and cephalometric appraisal. Abstracts. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **112**(1):116.
150. Moore MB, McDonald JP. Cephalometric evaluation of patients with presenting digit sucking habits. *British Journal of Orthodontics* 1997; **24**(1):17-23.
151. Baccetti T, Antonini A, Franchi L, Tonti M, Tolluro I. Glenoid fossa position in different facial types: a cephalometry study. *British Journal of Orthodontics* 1997; **24**(1):55-59.
152. Baldauf A. Recording condylar movement. Letters. *Angle Orthod* 67 (6):87-90.
153. Braun S, Legan HL. Changes in occlusion related to the cant of the occlusal plane. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **111**(2):184-8.
154. Fushima K, Krebs M, Palla S. Three dimensional reconstruction and animation of the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **112**(1):115.
155. Kirk BA, van Dijke C, Peterfy C. Correlative studies on enhanced magnetic resonance imaging and the histopathology of temporomandibular joint arthritis. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **111**(6):669.
156. Marguelles-Bonnet RE, Carpienter P, Yung JP, Deffrennes D, Pharaboz C. Clinical diagnosis compared with findings of magnetic resonance imaging in 242 patients with internal derangement of the TMJ. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **111**(4): 429-32.
157. Mew JRC. The aetiology of temporomandibular disorders: a philosophical overview. *European Journal of Orthodontics* 1997; **19**:249-258.
158. Pilley JR, Mohlin B, Shaw WC, Kingdom A. A survey of craniomandibular disorders in 500 19-years-old. *European Journal of Orthodontics* 1997; **19**:57-70.
159. Paulsen HU. Morphological changes of the TMJ condyles of 100 patients treated with the Herbst appliance in the period of puberty to adulthood. A long-term radiographic study. *European Journal of Orthodontics* 1997; **19**:657-668.
160. Baccetti T, Franchi L. Shape-coordinated and tensor analysis of skeletal changes in children with treated class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **112**(6):622-33.
161. Archer JN. An evaluation of two methods to limit mandibular incisor protrusion during nonextraction treatment. Thesis Abstracts. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **111**(3):353-354.
162. Creekmore TD. Where teeth should be positioned in the face and jaws and how to get them there. *JCO* 1997; **31**:586-608.
163. Hansen K, Koutsonas TG. Long-term effects of Herbst treatment on the mandibular incisor segment: a cephalometric and biometric investigation. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **112**(1):92-103.
164. Richardson ME. Late lower arch crowding in relation to soft tissue maturation. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **112**(2):159-63.
165. Vaden JL, Harris EF, Zeigler Gardner RL. Relapse revisited. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **111**(5):543-53.
166. West KS. The effects of aging on the craniofacial complex: cephalometric changes and their relationship to late lower incisor crowding. Thesis Abstracts. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **111**(6):668-669.
167. Sauget E, Covell DA, Boero RP, Lieber WS. Comparison of occlusal contacts with use of Hawley and clear overlay retainers. *Angle Orthod* 1997; **67**(3):223-230.
168. Sheridan JJ, McFall J, Layfield LL. Force-amplified retention for corrected anterior open-bites. *JCO* 1997; **31**:817-20.
169. Brenchley ML. A cautionary tale of simplified retention. *British Journal of Orthodontics* 1997; **24**(2):113-15.
170. Heier EE, De Smit A, Wijgaerts IA, Adriaens PA. Periodontal implications of bonded versus removable retainers. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **112**(6):607-16.
171. Arthun J, Spadafora AT, Shapiro PA. A 3-year follow-up study of various types of orthodontic canine-to-canine retainers. *European Journal of Orthodontics* 1997; **11**:501-509.
172. Beam DR, McCabe JF, Gordon PH, Aird JC. Bonded orthodontic retainers: the wire-composite interface. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997; **111**(1):67-74.