



**Biblioteca
digital**

Incluye **e-Book**



LOS MEJORES
**APARATOS ORTOPÉDICOS
FUNCIONALES**
PROTOCOLOS PARA SU USO
VOLUMEN 1

José Roberto Ramos

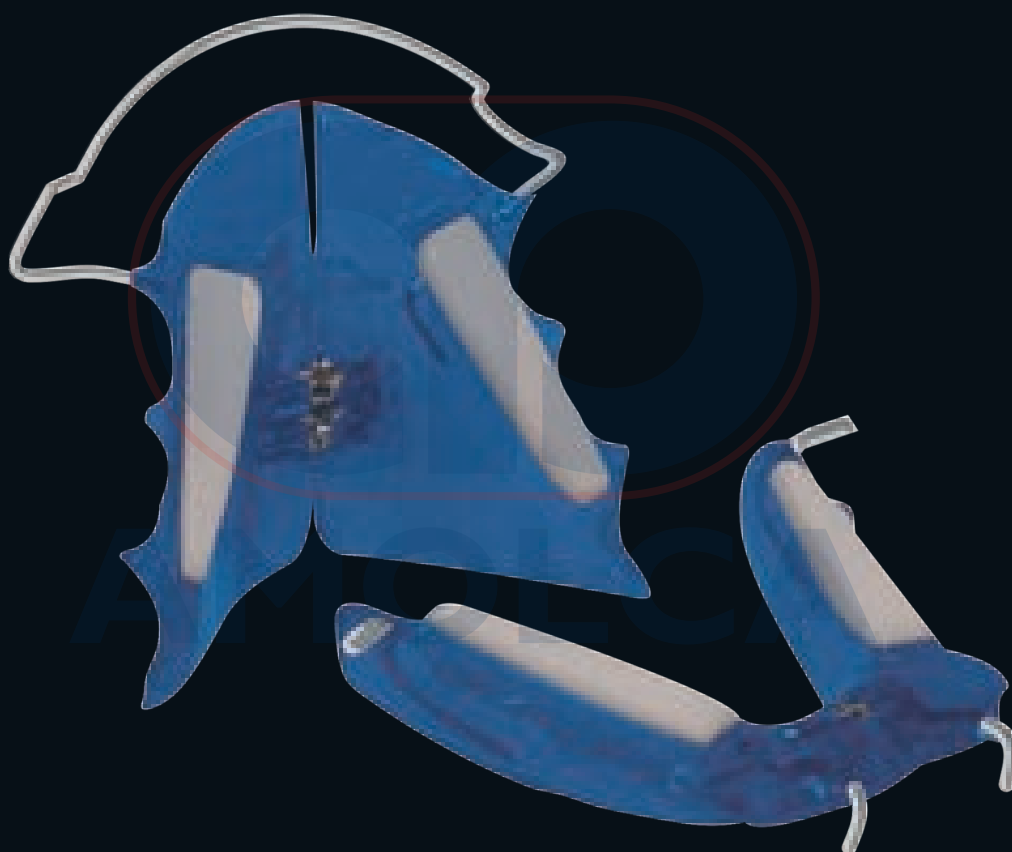


2 PLANAS

CAPÍTULO

LOS MEJORES APARATOS

Ortopédicos Funcionales
Protocolos para su uso



PEDRO PLANAS



ÍNDICE DEL CAPÍTULO

1- EL ORIGEN DE LOS APARATOS DE PEDRO PLANAS		109
2 - BASES FISIOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA CON EL APARATO DE PEDRO PLANAS		111
3- INTRODUCCIÓN A LOS APARATOS DE PEDRO PLANAS		115
4- INFORME CLÍNICO		130
5- LABORATORIO – TÉCNICA DE CONFECCIÓN PASO A PASO		147

SOBRE EL CAPÍTULO Y LOS AUTORES



Este capítulo fue coordinado por José Roberto Ramos y presenta de manera técnica la aparatología de Planas. Se invitó a participar en este capítulo a un equipo muy competente y con gran conocimiento de la filosofía de Planas, que colaboraron enormemente para la calidad de este capítulo.



El Dr. Carlos de Salvador Planas nos proporciona una fabulosa historia de la biografía de su abuelo Pedro Planas y también participa en la fase de laboratorio donde muestra el método original de confección del aparato Planas Simple, según lo recomendado por su abuelo.

La presencia femenina enriquece aún más este capítulo con la participación de dos queridas colegas:



La Dra. Patricia Valério nos ilustra, de forma muy competente, los principios de las bases fisiológicas de la terapéutica con la aparatología de Pedro Planas.



La Dra. Carina Pereira Leite Esperancinha ilustra clínicamente este capítulo de forma magistral al relatar el caso de un paciente.

¡Estoy convencido de que este capítulo sobre la aparatología de Planas es algo excelente y no tendría tal importancia sin la participación de este equipo!

José Roberto Ramos

SOBRE EL GRAN MAESTRO PEDRO PLANAS CASANOVAS

Por: Dr. Carlos de Salvador Planas



La experiencia profesional de este dentista español y su manera de entender el tratamiento del sistema estomatognático dio como resultado la Rehabilitación Neurooclusal o RNO, una terapia profiláctica para los problemas odontológicos del sistema estomatognático.

La RNO va más allá de presentar soluciones pues indaga el conocimiento de la auténtica fisiología de la boca que es descrita por el profesor Planas en una serie de leyes sobre el tratamiento que lleva su nombre. Las investigaciones autodidacticas del profesor le dieron un prestigio mundial al que hizo honor aun después de su muerte.

El Dr. Pedro Planas Casanovas nació en Barcelona, España, el 28 de septiembre de 1912, y vivió en la Ronda Universidad en pleno centro de la ciudad. Su padre también fue dentista. Tenía un consultorio en el mismo piso. Tuvo un hermano mayor que se llamaba Martín, como su padre, y una hermana menor llamada Carmen.

Su infancia transcurrió en las Escuelas Pías donde se graduó de bachiller a los 16 años de edad y decidió seguir el camino profesional de su padre.

En 1928 inició sus estudios en la Facultad de Medicina de Barcelona porque en esa época se estudiaban tres años básicos de Medicina y dos de especialidad en la única Escuela de Odontología de España, y esta quedaba en Madrid.

Gracias a la amistad de su padre con el profesor Carol pudo participar, durante estos primeros años y de forma continua, en el Servicio de Estomatología del Hospital San Pablo y esto le proporcionó un importante aprendizaje.

Se estableció en Madrid durante los años 1932 y 1933 en la escuela de Odontología y obtuvo la Licenciatura en Odontología en 1933. Durante esos años continuó estudiando algunas asignaturas del curso de Medicina con el objeto de concluir su formación.

Después de regresar a Barcelona trabajó en el consultorio de su padre tanto en la clínica como en el laboratorio, y continuó los estudios de Medicina que culminó en el año 1936. Sin embargo, no pudo conseguir el diploma oficial debido a la Guerra Civil. Por lo tanto, obtuvo el título de Licenciado en Medicina en el año 1949.

Las vicisitudes de Barcelona durante el año de 1936 le obligaron a huir a Francia después de haberse casado con Josefa (Pepa) Ferrer.

En enero de 1937 un barco los llevó de Burdeos a Lisboa donde fueron recibidos y ayudados por una hermana de su padre que vivía en la ciudad de Oporto.

Los años vividos en Portugal marcaron la trayectoria personal y profesional del Dr. Planas. Al llegar allí la única posibilidad que tenía era la de vivir de la caridad de los propios familiares

ya que, con su situación de refugiado y de extranjero, el diploma español no tenía validez en Portugal. Al estar en ese país se dio cuenta de que el nivel de conocimientos odontológicos de los profesionales portugueses eran menor que el suyo; en Portugal no había un curso específico de odontología y los tratamientos eran realizados por los médicos otorrinolaringólogos.

Comenzó a trabajar como protésico en el consultorio de un amigo de la familia, hasta que un golpe de suerte puso en su camino al Dr. Magalhães, con quien inició una relación de amistad profesional. Él era un catedrático de otorrinolaringología además de ser el dentista de mayor reputación en Oporto.

Debido a un accidente automovilístico, llegó al consultorio de Dr. Magalhães un joven miembro de una de las familias más importantes de la ciudad que había sufrido un traumatismo facial muy grave. El Dr. Magalhães propuso que el Dr. Planas asumiera el tratamiento de ese paciente ya que tenía conocimiento de la preparación y experiencia de este en el Hospital de San Pablo. Después de diagnosticar diversas fracturas del maxilar y de la mandíbula, el Dr. Planas realizó todos los tratamientos necesarios para la terapia que finalizó con éxito.

Esto aumentó su prestigio profesional y le abrió las puertas para iniciar su carrera en Portugal.

A partir de 1938 regresó a España y se instaló en Madrid, específicamente en la clínica del Dr. Florestán Aguilar. Así reinició su carrera profesional en la capital española, donde después instaló un nuevo consultorio en la calle Claudio Coello en sociedad con los doctores L. Subirana y J. Hervías.

No se olvidó de su ciudad natal y algunos años más tarde también instaló un consultorio en Barcelona en la calle Aribau. Posteriormente, aún en Barcelona, se asoció con los doctores Carreras y Pericot para instalar un consultorio en la Calle Juan Sebastián Bach. Trabajaba en esta clínica de Barcelona una semana de cada mes.

Después de los años de aislamiento provocados por las guerras, primero por la Guerra Civil Española y después por la Segunda Guerra Mundial, sus anhelos por ampliar conocimientos lo llevaron a participar en el Primer Congreso de Ortodoncia de París en el año 1948. Su exposición de 1949 en la Sociedad Francesa de Ortopedia DentoFacial le valió la nominación de miembro titular (saltando etapas habitualmente necesarias para esta nominación).

Inició los procedimientos para crear una sociedad similar en España y tuvo en cuenta la importancia de esas reuniones para el progreso científico de los colegas. Sin embargo, las condiciones eran difíciles ya que estaban prohibidos todos los tipos de asociaciones. En 1954 fundó la Sociedad Española de Ortodoncia y esto fue posible debido a su amistad con el ministro de Gobierno de la época.



En el año 1954 fue nominado como Jefe Clínico del Servicio de Estomatología de la Beneficencia Provincial de Madrid.

En 1964 fundó una nueva sociedad de odontología: el Club de Rehabilitación Neurooclusal (CIRNO), con la finalidad de enseñar a sus colegas a investigar y desarrollar un modo personal de entender la odontología, que llamó Rehabilitación Neurooclusal.

Su pasión por enseñar la forma particular en que entendía la odontología lo llevó a colaborar con la Escuela de Estomatología de la Facultad de Medicina de Madrid desde el año 1966 hasta el año 1968 como profesor asistente de Prótesis Estomatológica, y de 1968 hasta 1971, como profesor adjunto interino de la misma disciplina.

A partir de 1971 tuvo participación activa en la creación de la Escuela de Estomatología de Barcelona en la Facultad de Medicina. Inicialmente, fue profesor adjunto contratado

de la asignatura Prótesis Estomatológica y después como profesor adjunto interino hasta el año 1981. Ese año renunció a sus cargos en la Facultad debido a problemas con los directivos.

Al regresar a Barcelona se vio en la necesidad de cerrar su consultorio en Madrid y dedicarse a otro nuevo en Barcelona, en la Calle Freixa (Dentoclinic). Para ello se asoció con los doctores J. Salchenh y E. Peraire. En 1986 inauguró un nuevo consultorio en el cual se destinó un área especialmente diseñada para enseñar, ya que tenía un gran interés en



transmitir lo que había aprendido en su larga experiencia profesional. Dentoclinc fue su último consultorio, allí también se asoció con la Dra. Catalina Canalda.

En 1987 publicó su libro *Rehabilitación neurooclusal (RNO)*, editado por la Editorial Salvat. En él relata toda su experiencia profesional y muestra la manera de entender el tratamiento del sistema estomatognático mientras explica las técnicas originales que él mismo elaboró.

Durante todos esos años siempre mantuvo una enorme actividad y divulgaba sus conocimientos en diversas formas, ya sea participando en congresos o dando cursos en Europa y América, siempre enseñando la rehabilitación neurooclusal.

En noviembre de 1992, mientras impartía un curso en Pavía, Italia, su esposa entró en estado coma debido a un golpe en la cabeza. Este acontecimiento marcó los últimos años de su vida; a pesar de eso, no paró de trabajar en el consultorio, en sus actividades en congresos y dictando cursos, siempre estimulado por la posibilidad de enseñar y divulgar su RNO.

El Dr. profesor Pedro Planas Casanovas falleció el 31 de junio de 1994 y dejó un gran acervo de conocimiento a la odontología mundial.



1. EL ORIGEN DE LOS APARATOS DE PEDRO PLANAS

Por: José Roberto Ramos

El Dr. Pedro Planas experimentó todos los tipos de técnicas existentes en su tiempo, entre ellas se pueden mencionar los brackets, aparatos fijos multibandas de oro o de acero, placas removibles de Schwartzs, Bimler, Fränkel y Balters. Por ello, él evaluó sus resultados y observó que con esos tipos de aparatología no lograba alcanzar el equilibrio oclusal según lo deseado en los estudios provenientes de su filosofía de trabajo, conocida mundialmente como RNO-Rehabilitación Neurooclusal.

Planas obtuvo los mejores resultados con la técnica de Andresen Haulp. Conoció el monobloque de Pierre Robin y su similar, el monobloque de Andresen. A este monobloque Planas decidió cortarlo en dos partes, superior e inferior, para que sus partes se deslizasen libremente y proporcionaran los movimientos mandibulares de lateralidad.

Monobloque de Andresen



Eso quiere decir que la inspiración de Planas para el nacimiento de las pistas de rodaje indirecta fueron los monobloques de Pierre Robin y Andresen.

El origen del Equiplán (placa metálica que provoca el contacto de los incisivos) se debe a la genialidad del Prof. Planas, pues este quería crear un aparato que permitiese el libre movimiento de la mandíbula. La primera vez que se usó fue acoplado al acrílico vestibular del escudo del aparato de Bimler. (Planas apreciaba muchísimo el aparato de Bimler porque no se sustentaba en ninguna pieza dental). Inicialmente lo llamó plano equilibrador, después recibió el nombre de Equiplán (equilibrador Planas). Entonces, se comenzó a fabricar en 2 versiones: A) uno que estaba unido por el acrílico presente detrás de los incisivos inferiores y, B) uno que estaba unido en el acrílico del escudo del aparato de Bimler.

Pedro Planas empleaba el Equiplán para tratar pacientes con sobremordidas o controlar la sintomatología creada por sobremordida exagerada. Logró resultados relevantes usando el Equiplán asociado al aparato de Bimler y los presentó en la Sociedad Francesa de Ortopedia Dentofacial en 1961. Con el pasar de los años, él prefirió dejar de usar el aparato de Bimler y utilizar el accesorio en sus propios aparatos. Llegó a adaptar el Equiplán para uso diurno en adultos, y lo adaptó a pipas y boquillas para cigarros para potenciar su efecto nocturno.



(Fotografía: Dr. Bimler presentando su aparato por primera vez al Dr. Pedro Planas).

2. BASES FISIOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA CON EL APARATO DE PEDRO PLANAS

POR: DRA. PATRÍCIA VALÉRIO

Toda la terapéutica ideada por el Dr. Pedro Planas se basa en la estimulación de propioceptores y exteroceptores del sistema estomatognático. En su genialidad, él comprendió que cuando se estimulaban regiones específicas del sistema se producía la generación de aferencia y estas, después de ser procesadas en el sistema nervioso central (SNC), regresaban a la periferia como eferencias motoras que a su vez reconfiguraban el hueso alveolar basal y la articulación temporomandibular de acuerdo con los principios de la ley de WOLFF.

Con la evolución de los métodos de investigación todas las observaciones clínicas realizadas por el maestro hoy pueden ser demostradas hasta a nivel molecular.

Recordemos que los tejidos blandos que envuelven los huesos son los determinantes primarios del crecimiento (centros de crecimiento), mientras que los huesos y cartílagos son regiones reactivas de crecimiento. Es decir, los tejidos blandos tienen crecimiento inherente mientras que los huesos y cartílagos primarios tienen crecimiento sensible y dependen del estímulo del tejido blando.

Inicialmente necesitamos describir los 4 principales grupos de receptores del sistema estomatognático que son estimulados por la terapéutica de Planas.

2.1. RECEPTORES PERIODONTALES

Consisten en un conjunto de especializaciones de la parte final de los axones sensitivos que llegan al periodonto y se permean en las fibras periodontales. Son visibles en cortes histológicos y presentan una morfología diferenciada. El llamado receptor de descarga espontánea (morfológicamente parecido a una terminación nerviosa libre arbolada) es aquel que permanece enviando impulsos de acción para el SNC, 24 horas por día, y estimula la posición de la mandíbula en relación al maxilar. Es, por lo tanto, un receptor responsable de la postura mandibular y, consecuentemente, esencial en la definición de la postura corporal. Las respuestas eferentes ante los estímulos de esos receptores producen un tono específico de toda la musculatura involucrada en la postura mandibular.

El llamado receptor en botón terminal, como su propio nombre lo indica, es una formación redondeada en la punta final del axón que engloba varias fibras del ligamento periodontal. Es un receptor de percepción sutil capaz de detectar cualquier variación generada en el ligamento periodontal cuando los dientes tocan un alimento o se tocan mutuamente (parafunción). La cantidad de intrusión generada por el contacto de cualquier alimento en el diente (por muy suave que sea) es captada por el receptor que informa al SNC y este, con otras informaciones producidas por otros receptores de la boca, determinará la fuerza de masticación necesaria para triturar esos alimentos. Esto provoca una contracción selectiva de más o menos fibras musculares de todos los músculos involucrados en el proceso masticatorio, de acuerdo con la necesidad de generación de fuerza. El otro receptor se llama anillo terminal. El final de la fibra de axón se enrosca en forma de espiral englobando algunas fibras del ligamento periodontal. Ese receptor se activa cuando el diente sufre una intrusión brusca dentro del alvéolo. El mejor ejemplo de esto sería cuando una persona muerde una piedrita de arroz durante la masticación. Esa intrusión rápida captada por el anillo terminal llevará a la paralización inmediata y automática (sin consecuencias) de los

músculos elevadores y de la masticación. El último receptor y captador de los estímulos nocivos genera una respuesta de dolor y no está relacionado con los estímulos generados por la terapéutica desarrollada por el Prof. Pedro Planas. Sus intervenciones se basan en principios fisiológicos y nunca generan dolor.

Considerando los tres primeros receptores periodontales aquí descritos, se puede comprender que la forma en que el aparato toca los dientes y la forma como altera la relación maxilomandibular producen la activación de esos receptores periodontales y generan en el SNC una modificación del patrón de eferente motora. Como la función que determina la forma, si la función estuviese modificada por diferente patrón de contracción muscular, la forma consecuentemente también será modificada. Cuando pensamos en la presencia de las pistas es necesario recordar que mientras el aparato está en la boca los dientes no se tocan y, siendo así, la estimulación de los receptores del periodonto se producirá por el propio aparato y no por el contacto dental.

El otro grupo de receptores que se activa por el cambio de postura ocasionado por la aparatología es el grupo de receptores de cápsula de la ATM. Esos receptores fueron descritos por Greenfield y Wyke y por eso reciben el nombre de GW. Reciben la numeración de 1 a 4 de acuerdo con su especialización funcional. Se necesita recordar que no existen espacios reales en la ATM. Todos los espacios son virtuales, por lo que todas las estructuras están en contacto. La cápsula reviste la ATM como un manguito y cualquier movimiento realizado por el cóndilo, por pequeño que sea, distiende la cápsula y es captado por los receptores que en realidad son mecanoreceptores con diferentes umbrales de percepción. De esta manera, se puede decir que el GW1 tiene una acción semejante a la del receptor de descarga espontánea del periodonto y también es responsable por la postura. El GW2 actúa como un botón terminal y ayuda en la determinación de la fuerza masticatoria. El GW3 es semejante al anillo terminal produciendo relajamiento de los elevadores y el GW4 también es activado por estímulos nocivos (llamados NOXA en fisiología). Aún se necesita considerar los receptores de la lengua y la mucosa. Ellos son de esencial importancia cuando se considera la presencia de un aparato dentro de la boca. La percepción de forma, textura, tamaño y tipo de material ocasionarán las modificaciones reflejas que también generarán, a su vez, diversas eferentes motoras. Por último, se deben considerar los husos musculares que son los receptores que se encuentran dentro de los músculos y que determinan el nivel de tono que tendrá ese músculo. Como el tono es el principal modelador del tejido óseo, si usamos un aparato que cambia el patrón de tono, automáticamente se estará cambiando la forma del hueso con el cual se relaciona ese músculo. Vale recordar que las Pistas Planas Simples liberan los movimientos mandibulares ya que impiden el encaje dental y permiten que los músculos actúen de forma maximizada. Esa maximización de la acción muscular lleva a la optimización del crecimiento transversal y sagital.

La observación clínica de esos fenómenos llevó al Prof. Pedro Planas a defender las intervenciones en tiempo oportuno y a afirmar que

«Mientras más temprano comprendamos, más precozmente actuaremos».

Y para organizar la forma de trabajo del profesional que rehabilita una boca, el maestro estableció algunos conceptos que necesitan ser consolidados:

- Concepto 1: movimientos mandibulares lateroprotrusivos e impacto oclusal adecuado son condiciones esenciales para el desarrollo funcional.
- Concepto 2: una de las condiciones de estabilidad oclusal es masticar de los dos lados, uno de cada vez, además de protruir durante el corte.
- Concepto 3: las propiedades mecánicas de la comida deben provocar desgaste y movimiento dental adecuado para generar una oclusión dinámica equilibrada.

- Concepto 4: los huesos de la mandíbula y del maxilar son estructuralmente diferentes y obedecen a leyes de desarrollo diferentes.

Basado en esos conceptos, el maestro estableció sus Leyes de Crecimiento y Desarrollo que son un conjunto de fenómenos de crecimiento relacionados con la estimulación funcional, estos son descritos clínicamente por él y, posteriormente, comprobados por varios investigadores.

2.2. LEY DEL DESARROLLO SAGITAL Y TRANSVERSAL

- A) El movimiento condilar en el lado de balanceo produce estímulo neural que provoca crecimiento hemimandibular de ese lado por tracción de la ATM.
- B) El estímulo neural en el lado de trabajo, generado en el periodonto por el contacto oclusal, provoca crecimiento hemimaxilar de ese lado.
- C) El contacto de las caras oclusales en el lado de trabajo provoca aumento del volumen y de la altura del cuerpo de la mandíbula de ese lado.
- D) El movimiento mandibular es mayor en el lado de balanceo y la fuerza masticatoria se concentra en el lado de trabajo.

Por lo tanto, el individuo que ejecuta la masticación bilateral alternada estimula el crecimiento transversal de forma simétrica.

2.3. LEY DEL DESARROLLO VERTICAL

- El estímulo neuronal de la pieza dental de un grupo da una respuesta en el grupo entero.
- En la mandíbula hay dos grupos: hemimandíbula derecha e izquierda.
- En el maxilar hay 3 grupos: grupo incisivo, grupo del canino + posteriores (derecho e izquierdo).

Por lo tanto, no es necesario que todas las piezas dentales de un grupo se estimulen para que se observe la respuesta de crecimiento. Los receptores periodontales captan el estímulo de una pieza y la respuesta de remodelación acaba en ese grupo. Esa ley se observa muy bien con el uso del Equiplán. En la arcada superior la respuesta de remodelación se refleja en el grupo de los incisivos. Sin embargo, en la arcada inferior, como solo existen 2 grupos, la respuesta de remodelación se producirá en el arco completo.

2.4. LEY DE LA SITUACIÓN DEL PLANO OCLUSAL

- El hueso basal acompaña el hueso alveolar en sus movimientos de remodelación en respuesta a los estímulos funcionales en el plano oclusal.
- El plano oclusal se inclina hacia arriba del lado de trabajo y hacia abajo en el lado de balanceo.

Esa ley también es muy importante. Los huesos alveolar y basal apenas tienen diferencias funcionales. No existen inserciones musculares en el hueso alveolar. Su estímulo funcional se produce por la tracción de las fibras periodontales. Pero en un corte histológico, si no existe presencia del diente en esa sección, no es posible distinguir uno del otro. Por lo tanto, el estímulo de remodelación en el hueso basal también estimula el hueso alveolar y viceversa.

2.5. LEY DE LA DIMENSIÓN VERTICAL MÍNIMA

- Cuando la mandíbula ejecuta movimientos para alcanzar la máxima intercuspidación dental siempre será a costa de la mayor aproximación de los maxilares, y ese movimiento visto en el plano frontal determinará el ángulo funcional masticatorio Planas.

Por lo tanto, si el plano oclusal estuviese alterado, los movimientos mandibulares favorecerían el lado donde ese plano esté más cerca del plano de Camper, lo cual generaría un empeoramiento de la alteración de ese plan acumulativo.

Toda la terapéutica utilizada en la RNO trata de corroborar las alteraciones observadas en las Leyes Planas.

Teniendo en cuenta esos postulados, se puede entender por qué la Rehabilitación Neurooclusal (RNO) es extremadamente importante. Ella trata de restablecer el funcionamiento adecuado del sistema estomatognático y, en consecuencia, de su interacción con otros sistemas. Por ejemplo, el PIPS es diferente de los aparatos que hacen presión y fuerza en el hueso alveolar, y tiene su anclaje en los dientes. Al contrario, la RNO actúa por presencia al generar un proceso de remodelación en dirección opuesta al toque del acrílico en el hueso alveolar. Esa acción descrita por Planas está bien explicada por varios autores que afirman que los tejidos blandos donde el tejido esquelético está sumergido son los primeros determinantes del crecimiento, mientras que los huesos y cartílagos son lugares secundarios de crecimiento. Es decir, los sitios primarios (tejidos blandos) que son estimulados por el aparato presentan crecimiento inherente, mientras que los secundarios son reactivos. Esto quiere decir que los aparatos de Planas generan estímulos en los tejidos blandos que se convertirán en remodelación del tejido duro.

¿Cómo ocurre eso? Las pistas de rodaje llevan a una ampliación de los movimientos mandibulares por desbloqueo de los estímulos guiados por los propioceptores periodontales. Eso genera una ampliación del estímulo de crecimiento. Estudios recientes muestran que ese tipo de amplificación puede duplicar el potencial de crecimiento transversal y sagital. Además, el estímulo generado de esta manera, a pesar de la ampliación, es intermitente y de intensidad fisiológica lo que genera una remodelación ósea definitiva y estable.

A la luz de las ciencias básicas todos los efectos clínicos de las pistas Planas pueden ser explicados, justificados y observados en la práctica diaria de ortopedia funcional. La gran capacidad de observación del maestro le permitió comprender de forma clara y simple los fenómenos que aún muchos tratan de explicar. La organización de su conocimiento sobre crecimiento y desarrollo ilumina la práctica clínica de todos lo que se dedican a la rehabilitación neurooclusal.

2.6. DIAGNÓSTICO SINTOMATOLÓGICO PLANAS, GNATOSTATO Y CALCOGRAFÍA

El Prof. Pedro Planas desarrolló una serie de recursos de diagnósticos donde se evalúa la relación entre los arcos dentales y las concordancias cráneométricas. El gnatostato Planas es un aparato que permite la fijación de los modelos superior e inferior en bases cuadradas de yeso, lo que mantiene las relaciones existentes entre los arcos dentales superior e inferior y el complejo craneofacial. Para ello se hace coincidir el borde inferior de la base superior del modelo con el plano de Camper. También se monta el plano sagital mediano de los modelos para coincidir con el del paciente. El análisis de los modelos gnatostáticos posibilita una visión espacial de los arcos, es decir, se concatena el plano oclusal además de las estructuras del paladar y mandíbula a los planos sagital frontal y plano de Camper en una visión tridimensional del caso. El equipo permite el trazado de la ficha gnatostática. Los modelos gnatostáticos pueden ser trazados simétricamente y evaluados en el equipo llamado calcógrafo donde se realiza una ficha calcográfica.

Esos equipos no serán objeto de estudio en este capítulo ya que el tema principal es la introducción de la aparatología de Planas.

3. INTRODUCCIÓN A LOS APARATOS DE PEDRO PLANAS

Por: José Roberto Ramos

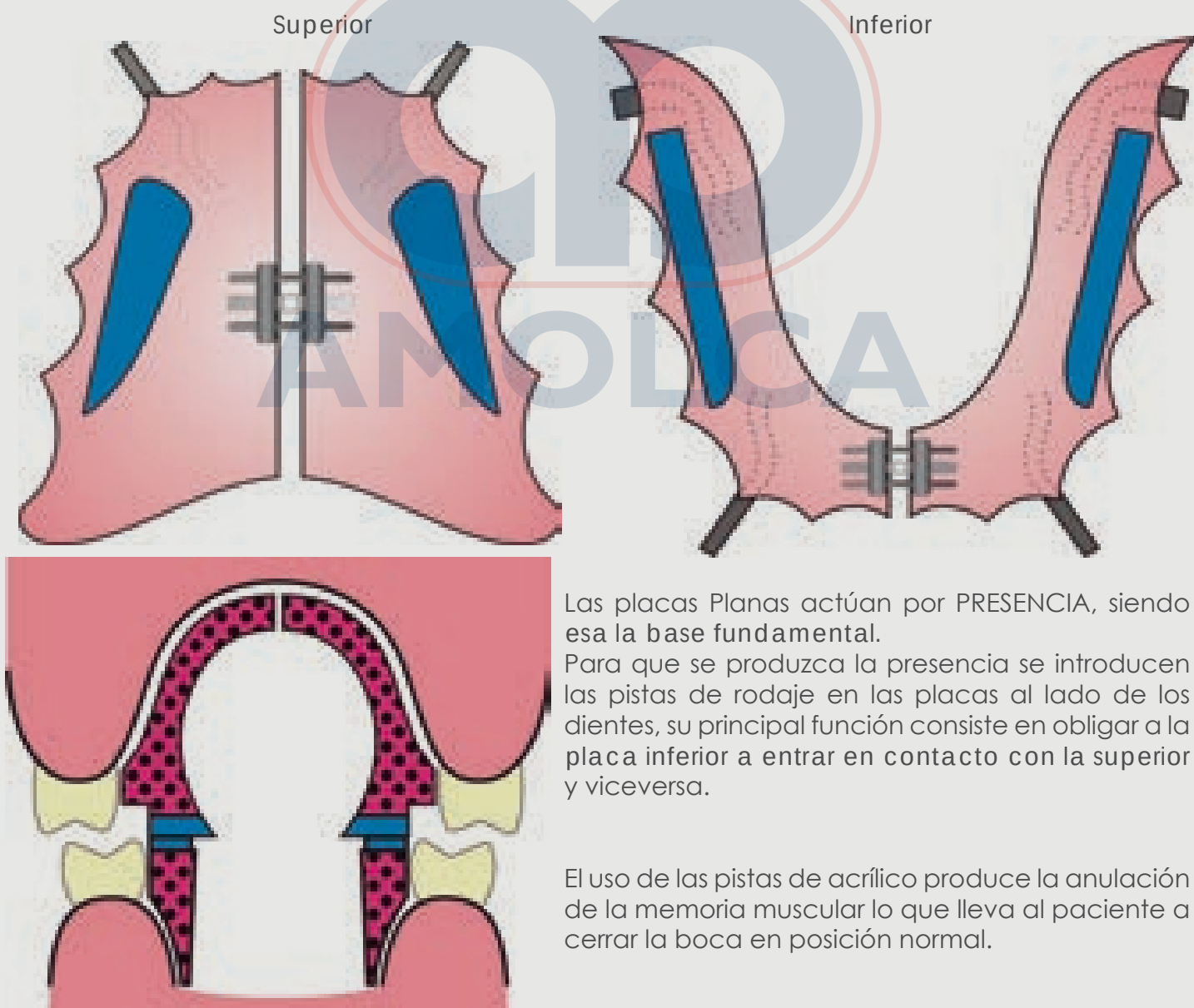
Las placas Planas con pistas de rodaje son los aparatos fundamentales en la aplicación de la terapia de Rehabilitación Neurooclusal (RNO).

Son llamadas pistas indirectas de Planas (PIP) porque actúan indirectamente induciendo los movimientos mandibulares y el cambio de postura terapéutica que estimularán la corrección de la maloclusión.

A primera vista las placas Planas son muy parecidas a las placas activas utilizadas en la ortodoncia al liberar tanto fuerzas como presión y al permitir una buena retención.

Las placas Planas actúan por presencia, esta es proporcionada y activada por las pistas que a su vez facilitan la libertad de movimiento de lateralidad y, de acuerdo con la inclinación, direccionan el crecimiento de la mandíbula al acelerarlo o frenarlo.

El principal propósito del tratamiento con este postulado es lograr el posicionamiento fisiológico del plano oclusal.



Además de eso, las pistas de rodaje tienen otras finalidades:

- *Facilitar el movimiento de lateralidad.
- *Orientar la posición del plano oclusal.
- *Rehabilitar las ATM.
- *Tratamiento de casos con mordida cruzada y alteraciones de postura.
- *Relajamiento y desprogramación de la musculatura facial al permitir el correcto posicionamiento después de la corrección de la mordida.

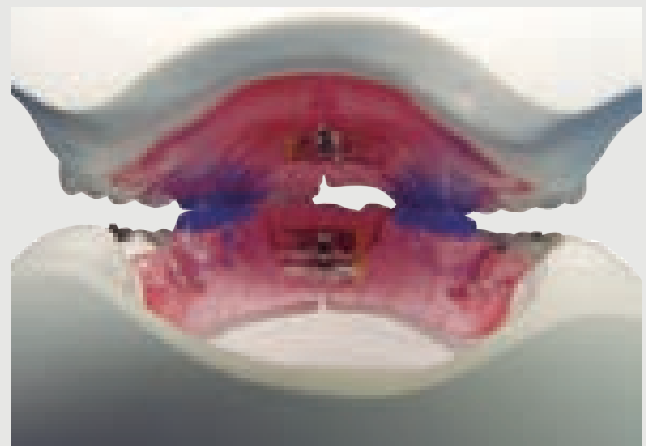
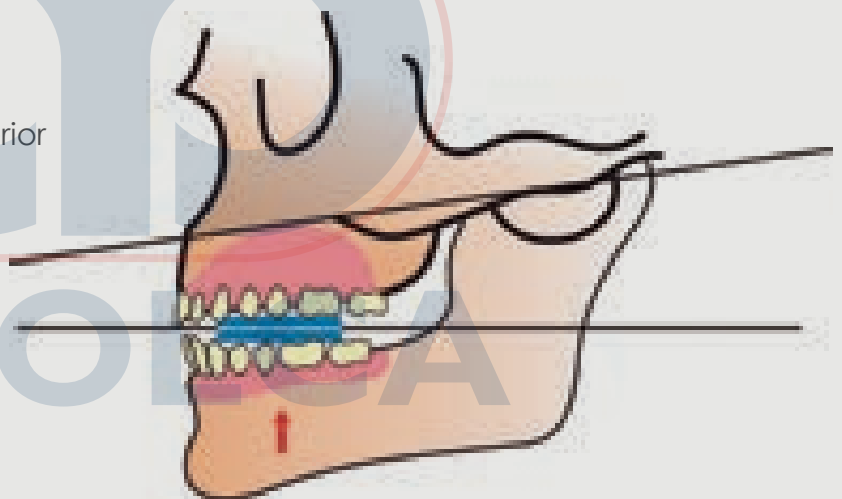
La construcción de las Pistas Indirectas Planas se concibe en referencia al plano de Camper y su inclinación debe obedecer a las necesidades de cambio de postura según el principio de la dimensión vertical mínima preconizada por Pedro Planas.

3.1. INCLINACIÓN DE LAS PISTAS INDIRECTAS

3.1.1. TRATAMIENTO DE NORMOCLUSIÓN (CLASE I)

Para el tratamiento de clase I las pistas indirectas se posicionan de manera neutra (plana) sin inclinaciones referentes al plano de Camper. El espacio para realizar la adaptación de las pistas se obtiene a través del cambio de postura terapéutica de acuerdo con la ley de mínima dimensión vertical.

Atresias maxilomandibulares.
Mordida cruzada dental anterior o posterior (bilateral o unilateral).
Permite libertad mandibular.
Dolores temporomandibulares.
Contenciones funcionales.

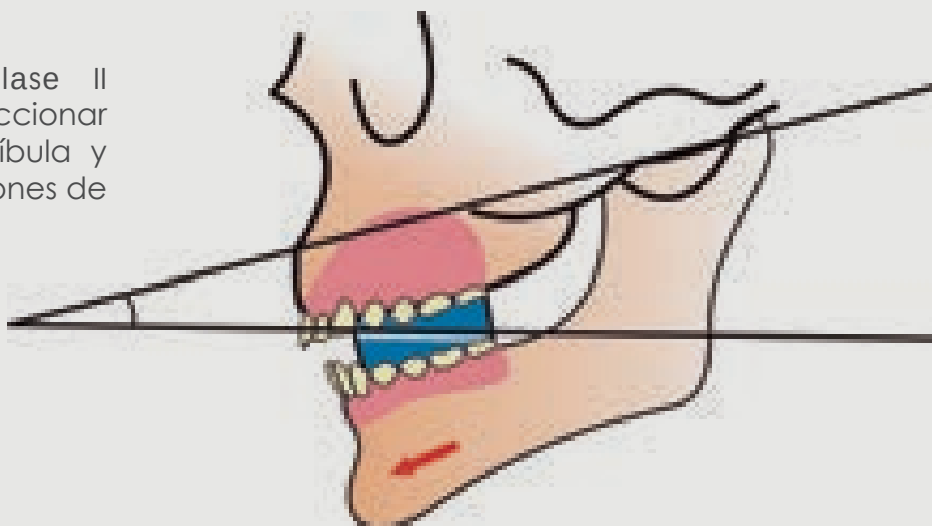


Las placas Planas también pueden corregir las distoclusiones (clase II), frenar las mesioclusiones (clase III), y corregir mordidas cruzadas o mordidas profundas.

Para realizar esas correcciones, las pistas se inclinan con el fin de estimular los efectos deseados.

3.2.1. TRATAMIENTO DE LA DISTOCLUSIÓN (CLASE II)

Las Pistas Planas para clase II están indicadas para direccionar el crecimiento de la mandíbula y poder realizar todas las funciones de un aparato para clase I.



En este caso, a las pistas debe dársele una inclinación en el sentido posteroanterior (en concordancia con la mandíbula), es decir, más baja en la región posterior y más alta en la región anterior.



3.1.2-1. ACCIÓN DE LA INCLINACIÓN DE LAS PISTAS PARA CLASE II

El paciente cierra la boca en posición distal habitual pero cuando se colocan las pistas inclinadas en la forma mencionada anteriormente queda imposibilitado de alcanzar la oclusión céntrica patológica (distal) porque las pistas se contactan prematuramente, y esto ocasiona un aumento de la dimensión vertical. Entonces, el paciente buscará una dimensión vertical menor al protuir la mandíbula y colocarla precisamente en neutroclusión.



La inclinación de las Pistas Planas para clase II es poco eficiente para mantener el cambio de postura mandibular en los casos de retrusión mandibular severa. En estos casos es más indicado el uso del aparato Planas Compuesta, cuyo arco dorsal es el responsable del mantenimiento del cambio de posición mandibular.

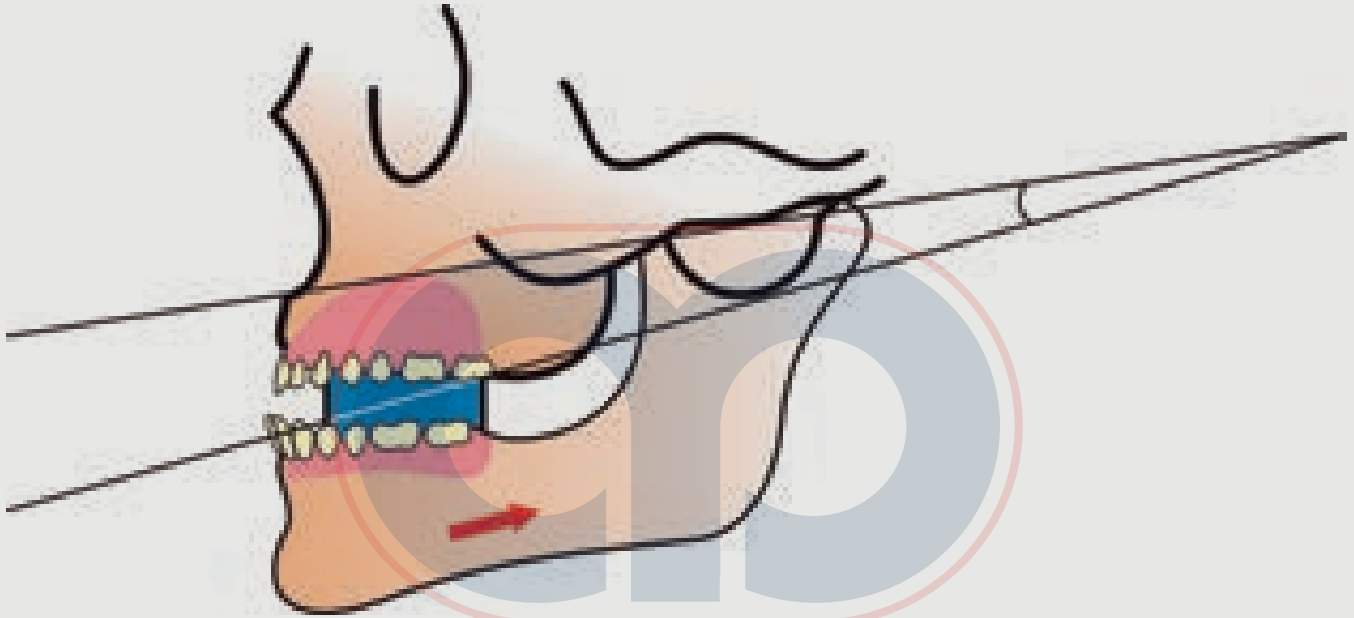
La imagen muestra un aparato unido por el arco dorsal cuyo detalle se aborda a lo largo de este capítulo.

3.1.3. TRATAMIENTO DE MESIOCLUSIÓN (CLASE III)

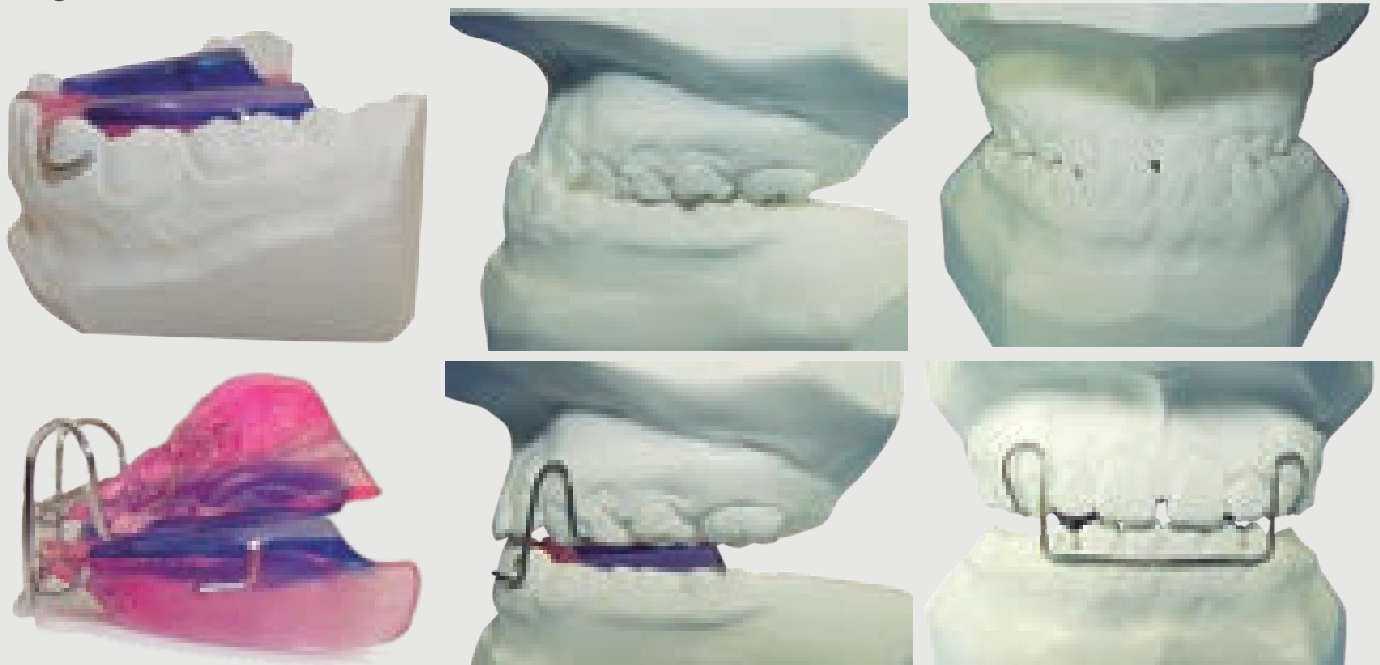
Principales indicadores de las PIPS Clase III:

- .Tratamiento de clase III con deficiencia maxilar y normalidad mandibular.
- .Mordida cruzada anterior.
- .Contención funcional.

En casos de clase III, o progenies, se trata de construir las pistas al contrario, como en la forma descrita anteriormente en clase II. Las pistas son inclinadas en el sentido anterior posterior para que se reciba el estímulo de retroceso y se alcance una dimensión vertical más baja hacia atrás que hacia adelante. Como es lógico, de esta manera no conseguimos un retroceso de la mandíbula pero impedimos que siga avanzando.



En la filosofía de Pedro Planas el tratamiento de mesioclusiones se concibe de modo que la energía negativa de crecimiento mandibular es transmitida al maxilar de manera positiva. El aparato presenta un buena tono por medio del arco de Eschler; es decir, agrupa la energía de desarrollo mandibular y la transmite al maxilar, lo que según Planas es bien aceptado por el organismo.

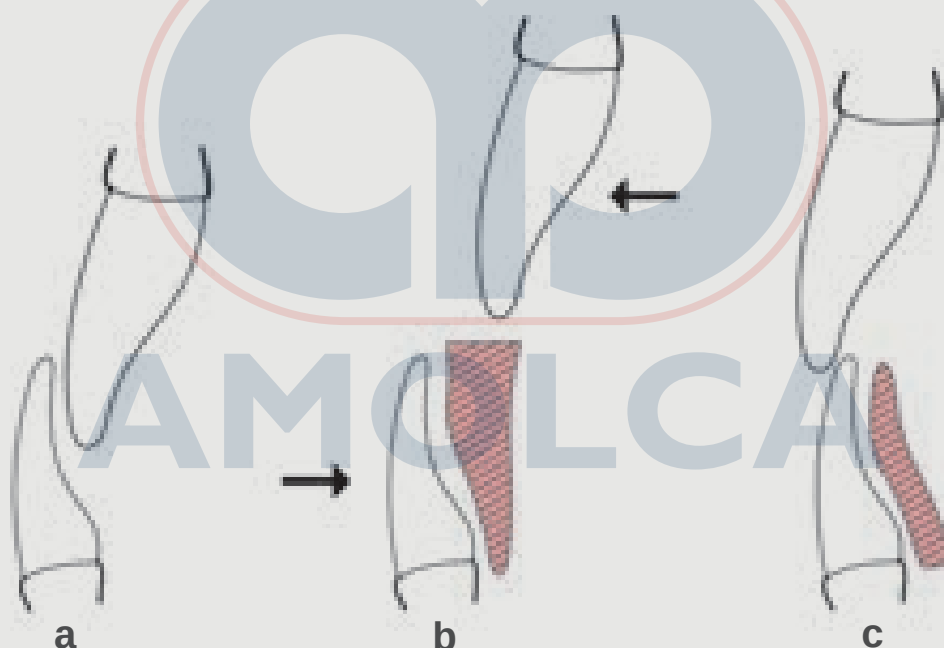


El arco de Eschler siempre presentará fracturas rutinarias debido a que soporta una gran tono, es por ello que su sustitución forma parte del mantenimiento del aparato. El método original propuesto por Planas incluye tubos debajo de las pistas superiores lo que permite la rápida sustitución del arco en caso de fracturas.



Imagen suministrada gentilmente por Carlos Barberi.

Actualmente casi no se practica esa forma de construir el aparato ya que la calidad de los alambres de acero disponibles en el mercado proporciona una mayor resistencia y, de esa forma, el arco casi siempre se elabora incrustado dentro de la resina.



En los casos de una clase III con mordida cruzada profunda anterior (figura a) se debe colocar una plataforma en la placa inferior a la altura de los márgenes incisales linguales (Figura b) para evitar un «tropiezo» de los incisivos o, inclusive, que ellos se crucen. Las pistas de rodaje deben colocarse en la misma altura de esta plataforma.

Durante los primeros días se le exige al paciente el uso total de la placa inferior en los actos masticatorios, es decir, que no se la quite nunca, excepto para la higiene. Será una cuestión de pocos días en los cuales deberá ingerir alimentos suaves. Una vez que se logra una situación en la cual la sobremordida comienza a normalizarse con los dientes superiores al frente de los inferiores (Figura c), esta plataforma puede ser suprimida y permitir que el paciente coma con las dos partes del aparato. Estas observaciones son muy importantes para conseguir la rapidez en la corrección de la oclusión descrita en el inicio de este apartado.

3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS APARATOS DE PEDRO PLANAS

Los aparatos para la Rehabilitación Neurooclusal (RNO) de Planas se clasifican de la siguiente forma:

PDP-Pistas Directas Planas (no se tratarán en este capítulo).

PIPS-Pistas Indirectas Planas Simples.

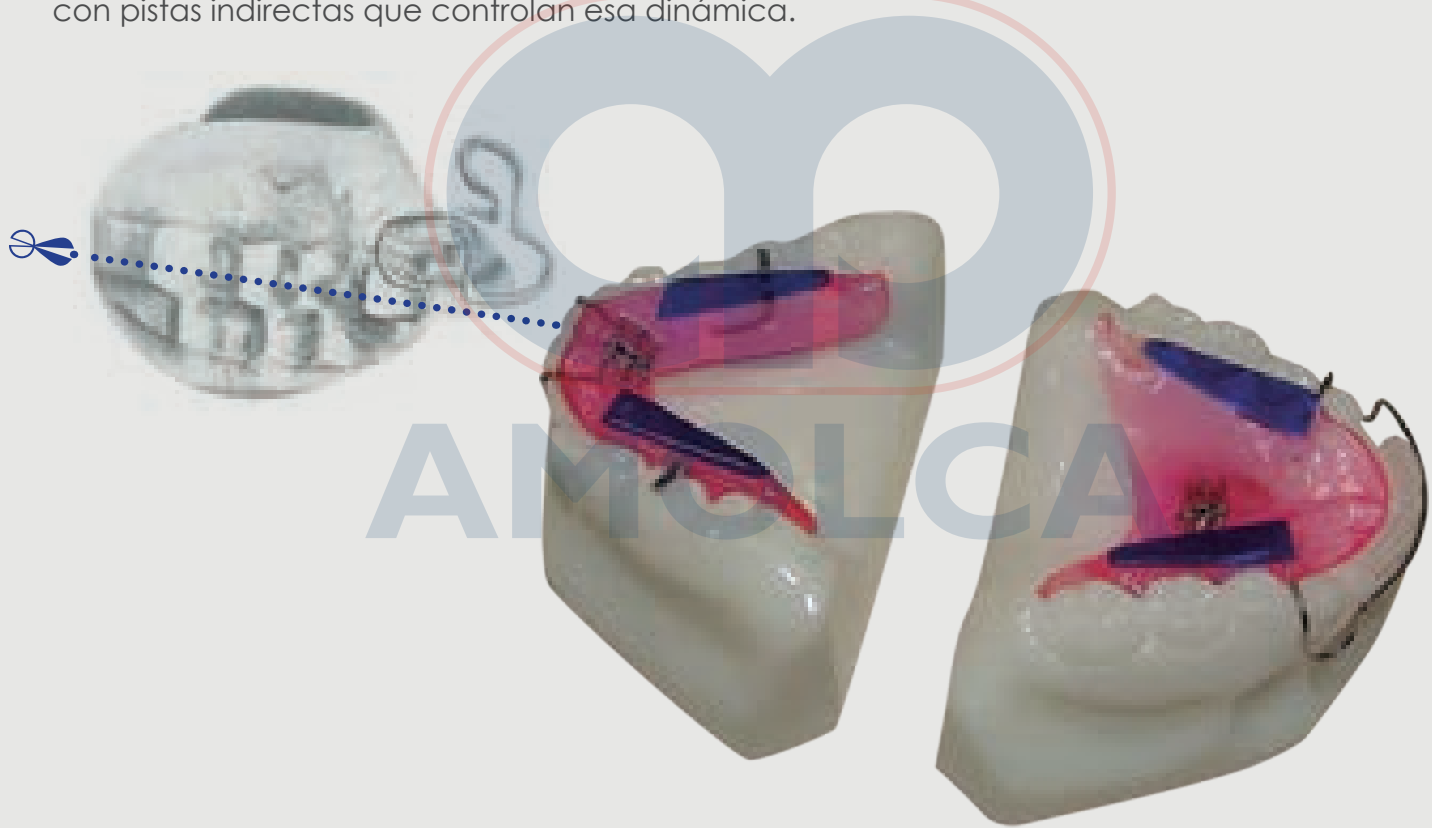
PIPC-Pistas Indirectas Planas Compuestas.

PIPE-Pistas Indirectas Planas Especiales (no se tratarán en este capítulo).

EQUIPLÁN.

3.2.1. PIPS-PISTAS INDIRECTAS PLANAS SIMPLES

De acuerdo con lo descrito en el apartado 1, «Origen del aparato de Planas», el aparato tipo PIPS original se derivó del monobloque de Andresen. Las dos partes separadas funcionaron por intercambio de apoyo y formaron un conjunto. La mandíbula se mueve contra el maxilar con pistas indirectas que controlan esa dinámica.



La placa superior está compuesta por las pistas indirectas gracias al tornillo expansor y al arco vestibular. Mientras que en la parte inferior se necesitan apoyos oclusales en los segundos molares temporales y apoyos de estabilización entre los incisivos laterales y caninos. Según Pedro Planas, las PIPS solo pueden retirarse de la boca para comer.

La activación de los tornillos expansores se hace con $\frac{1}{4}$ de vuelta cada vez con intervalo de uno o dos días en bocas infantiles, y en adultos con $\frac{1}{4}$ de vuelta cada vez con intervalo de cuatro a seis días.

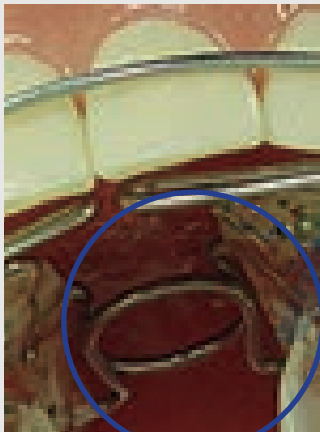
3.2.1-1. MODIFICACIONES-PIPS

En muchas situaciones la elaboración de un aparato ortopédico funcional puede exigir modificaciones de acuerdo con la necesidad de cada caso. Se consideran modificaciones una alteración que mantenga la base operativa sin cambiar la estructura del aparato respetando la forma y posición de cada parte fundamental que caracteriza su todo.

Es importante que se sepa que la inclusión de ganchos retenedores en las placas de Planas es opuesto a su filosofía pues, la placa superior contra la placa inferior a través de sus pistas produce una retención recíproca (acción de presencia). ***El uso de ganchos retenedores que pasa sobre los puntos de contactos de los dientes posteriores libera fuerzas oclusales que pueden causar abertura de espacios entre los dientes, herir al paciente e inclusive comprometer la dinámica del aparato.***



Como en toda regla puede haber una excepción, se pueden adaptar ganchos retenedores tipo C solamente por distal de los últimos molares superiores a fin de ofrecer estabilidad en la placa superior hasta que el paciente se acostumbre al aparato. Se recomienda la remoción de los ganchos estabilizadores después de algunos meses de uso, siempre y cuando el paciente ya esté habituado al aparato. Siendo así, la estabilidad del aparato continuará estando vinculada a la presencia de los toques de las pistas una sobre otra.



El cuerpo acrílico superior siempre debe tener la forma de la placa entera. La sustitución del tornillo expansor por resortes tipo Coffin podría provocar un gran desajuste ya que, como se dijo anteriormente, el aparato actúa por presencia del toque de las pistas y necesita la estabilidad palatina proporcionada por la placa entera. Entonces, según el concepto de la aparatología Planas, la inclusión de los resortes Coffin no puede ser considerada una modificación y sí un gran error de planificación biofísica. Los resortes afectarían el modo de acción vertical del aparato además de ocasionar una enorme incomodidad en el paladar.



Aunque Pedro Planas no utilizaba arco vestibular en la placa inferior, la inclusión de los mismos no se considera un error. Muchas veces, su uso es necesario para provocar una mejor estabilidad del aparato en la mandíbula.

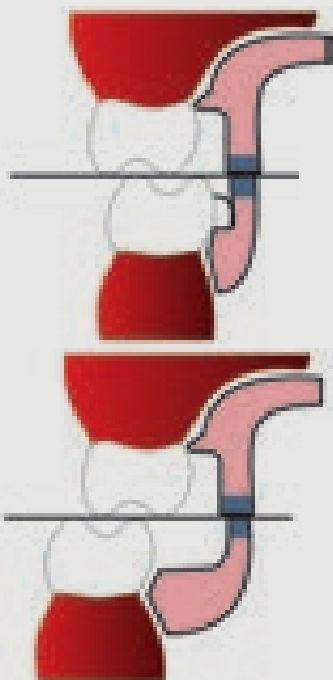
También, el arco vestibular superior puede ser sustituido por un arco de Bimler u otro tipo de arco con cuñas o pliegues mapeados.



Los arcos tipo Bimler de polímero orgánico colorido son un gran recurso motivacional de uso que permite un efecto similar al metálico pero de forma alternativa.

Las pistas de rodaje mantendrán la abertura de la dimensión vertical ocasionada por el cambio de postura mandibular referente a la ley de la mínima dimensión vertical aplicada a este concepto.

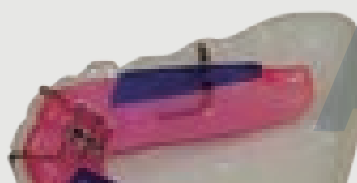
Créditos del dibujo: imágenes rediseñadas fuente: Simões⁹



Esa abertura vertical debe ser suficiente a fin de eliminar posibles contactos de las puntas de cúspides y fuerzas cuando el paciente realiza los movimientos lateroprotrusivos. El esquema gráfico muestra perfectamente el equilibrio de esa liberación a través de la línea recta entre el plano oclusal. Para la liberación de los movimientos lateroprotrusivos las pistas superiores deben quedar apartadas 2 mm de las caras palatinas de los dientes posteriores.

En los casos de mordidas cruzadas superiores bilaterales o unilaterales se debe prestar atención al posicionamiento de las pistas inferiores, es decir, la pista inferior del lado cruzado debe estar apartada de los dientes y coincidir tanto con el posicionamiento como con el eje de la pista superior.

Los apoyos oclusales, aunque sean de uso exclusivo en la parte inferior, cuando se apoyan como opción primaria sobre los segundos molares temporales son contrarios a los principios de acción vertical del aparato ya que imposibilita la plena libertad de erupción de la unidad dental. El Prof. Planas consideraba un mal necesario el uso del apoyo oclusal utilizado solo para prevenir las lesiones por decúbito que la placa inferior produciría al ser introducida en la mandíbula y presionada por la placa superior a través de las pistas.



Otro factor negativo de los apoyos oclusales observados durante el desarrollo del tratamiento es si el diente que recibió el apoyo no está entrando en su propio alvéolo por una presión masticatoria exagerada del paciente. En el caso de que eso suceda se debe recomendar al paciente a reposar solamente una pista sobre la otra sin ejercer presión exagerada al cerrar.

Se debe tener en cuenta el cambio cronológico de la dentadura al planificar la construcción del PIPS.

Normalmente en una boca de dentadura mixta se coloca el apoyo oclusal en los segundos molares deciduos por lo cual es muy importante saber si los mismos ya están en fase de cambio por los segundos premolares. Si los mismos aún estuviesen en esta fase, se aconseja colocar el apoyo oclusal en los primeros molares permanentes.

En los casos de dentición permanente con los primeros y segundos molares presentes, se aconseja el apoyo oclusal en los primeros molares permanentes.



En casos excepcionales de dentición adulta el uso de apoyo oclusal está indicado solamente en los segundos molares en caso de que el primer molar estuviese comprometido periodontalmente.

Créditos del dibujo: imágenes rediseñadas fuente: Simões⁹

3.2.1-2. ELABORACIÓN DIGITAL - PIPS

Por más de un siglo los aparatos funcionales fueron confeccionados de la misma forma, cambiando tal vez algún material por otro. Aun así, obtuvieron resultados excepcionales. En 2010 se presentó una tecnología digital para la construcción de aparatos y entre ellos estaba el de tipo PIPS.

El *software* de 3Shape denominado *Appliance Designer* permite la proyección digital y ofrece tanto al dentista como al técnico ortodoncista una visión virtual previa de las PIPS.



Después de la elaboración digital el aparato se puede imprimir en impresora 3D con resina biocompatible y colocarse directamente en la boca del paciente con una alta precisión de adaptación.



Todas las imágenes fueron gentilmente suministradas por el Dr. Marcos Gribel



Se puede afirmar que la tecnología aún no es íntegra y no sustituye la mano de obra del técnico ortodoncista. Como vimos en las imágenes, el aparato PIP realizado por impresora 3D no tiene arco vestibular ni tornillo expensor. Quizás, en el futuro, este proyecto será más elaborado y completo pero ya es de gran significado poder construir de forma digital las PIPs y esto puede ayudar mucho en el diagnóstico del caso que será tratado. A título ilustrativo, ese sistema digital puede ser un gran estímulo para los profesionales interesados en la filosofía de Planas.

3.2.1-3. ACCESORIOS PARA PIPS

En la planificación de la confección de las PIPS se pueden incluir algunos accesorios o piezas que serán agregados como recurso para lograr los objetivos terapéuticos; sin embargo, tal recurso no puede influir negativamente en el cambio de postura terapéutico. El EQUIPLÁN, los escudos labiales y los resortes están entre los tipos de accesorio más comunes. Los tornillos auxiliares para aperturas de espacios sagitales y el tornillo tridimensional están entre los menos comunes.

3.2.1-3A. EQUIPLÁN

Su nombre derivado de Equilibrador de Planas. Consiste en una placa de acero inoxidable de 3 décimos de espesor que se indica principalmente en bocas de dentadura mixta cuando se produce una gran apertura vertical mediante el cambio de postura terapéutica mandibular.



El uso del Equiplán también es indicado para los tratamientos de mordida profunda (sobremordida) en adultos pero con otro tipo de aparato llamado «Planas de Arcos Dorsales Telescópicos» que trataremos posteriormente en el presente capítulo.

El Equiplán aumenta el estímulo neuronal de los receptores en el sector incisivo, su notable concentración facilita la transmisión de energía producida de diente a dientes vecinos y antagonistas para ser conducida a los maxilares y al complejo craneofacial.



Actualmente los Equiplán están disponibles en el mercado en varias medidas y formatos inclusive hay preseccionados para el uso del expansor.

3.2.1-3B. ESCUDOS LABIALES INFERIORES

Los escudos labiales son accesorios que se indican en los casos de incompetencia de sellamiento labial. La elaboración de los escudos se realiza según la predicción de la filosofía de Frankel.



Se elaboran con la forma de una gota de agua, colocados en la parte profunda del surco. Funcionan como soporte del labio inferior. Suavizan el surco mentolabial, mejoran notablemente la postura labial y eliminan la presión contra la mandíbula ya que favorecen el efecto de acción del aparato.

De esta forma, la región de adherencia del labio inferior puede entrar de manera más fácil en contacto normal con la del labio superior y este es un factor importante para lograr el sellamiento labial adecuado.

3.2.1-4. RESORTES

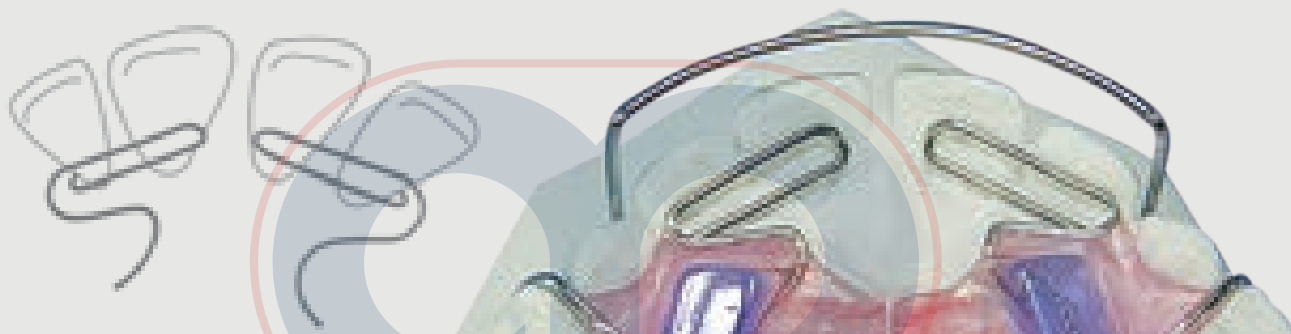
Planas no utilizó mucho los resortes. Sin embargo, varios partidarios del maestro observaron con su utilización óptimos resultados clínicos de movimientos dentales. Planas creía que los resortes podían desestabilizar el aparato por la presión elástica pero descubrió que eran accesorios óptimos al utilizarlos solamente con la acción de presencia sobre los dientes.

3.2.1-4A. RESORTES FRONTALES DE PRESENCIA

Los resortes anteriores, también conocidos como resortes frontales, han tenido buen desempeño en los casos de pseudomesiocclusiones, es decir, clase I con mordida cruzada anterior.

Los resortes frontales deben ser elaborados con alambre 0,8 o 0,9 mm para evitar la superelasticidad porque esto desestabilizaría el aparato en la boca. Los resortes deben ser rígidos y actuar como elemento de presencia y no como resorte ortodóncico.

Créditos del dibujo: imágenes rediseñadas fuente: Simões⁹



3.2.1-4B. RESORTE DE CONTRA

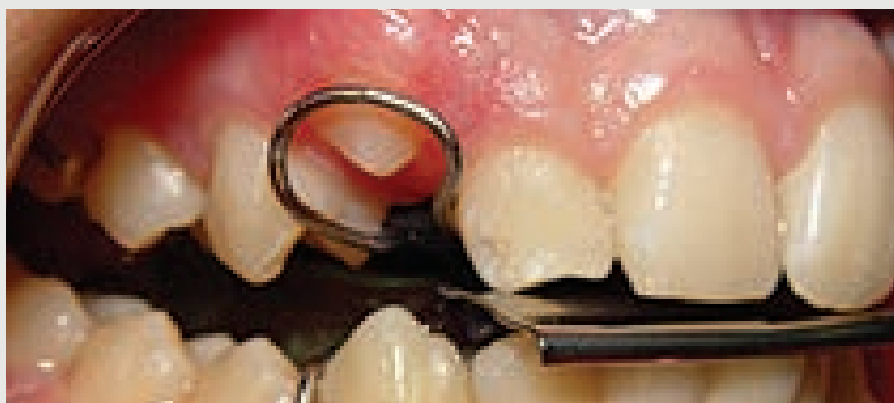
Elaborado con alambre 0,9 mm, usado para palatalizar molares y premolares.

Créditos del dibujo: imágenes rediseñadas fuente: Simões⁹



3.2.1-4C. RESORTE REGANADOR DE ESPACIO

Este resorte está elaborado con alambre 0,9 mm y se puede revestir con cobertura de silicón para crear una acción de presencia más propioceptiva.



3.2.1-4. RESORTE GUÍA DE CANINO

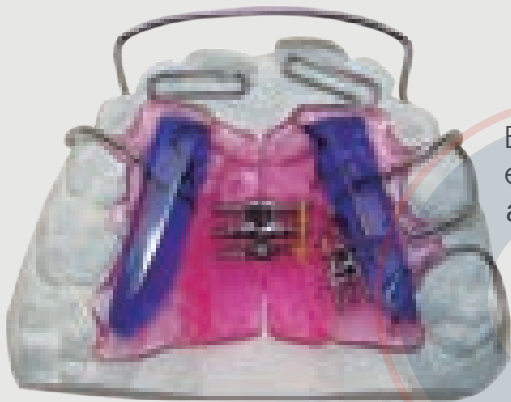
Imagen tomada de Internet.



Resorte confeccionado con alambre 0,9 mm sobre una diagramación de canino, es decir, el diente se divide en 3 partes y se proyecta sobre el sitio de posicionamiento en presencia de la cuña.

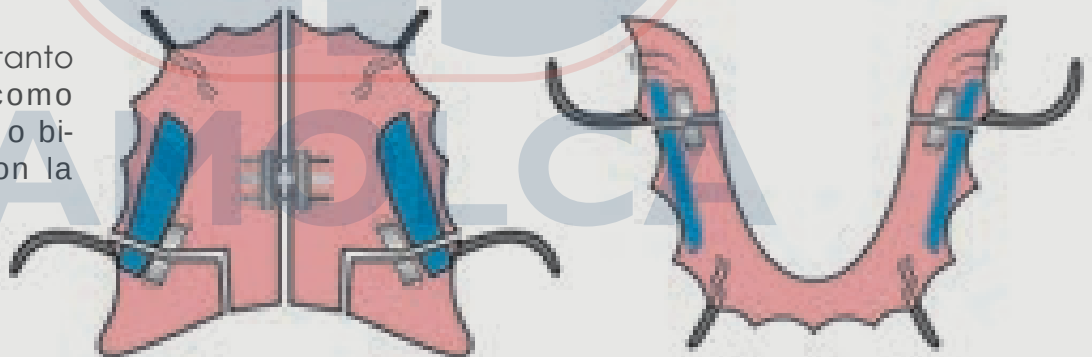
La cuña direccionará el canino hacia dentro del arco de forma recta o en giroversión de acuerdo con la necesidad.

3.2.1-5. TORNILLOS SAGITALES

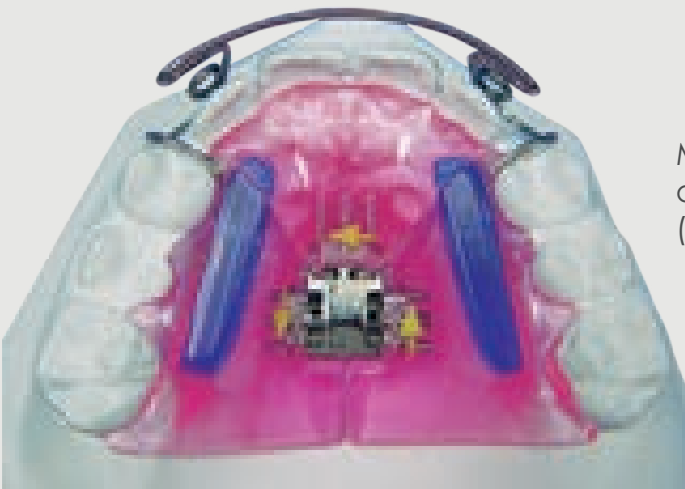


Están indicados para casos en lo que se quiera recuperar espacio. Se utilizan tornillos unilaterales y ganchos de arrastre tipo C.

Pueden ser utilizados tanto en la parte superior como en la inferior, unilateral o bilateral de acuerdo con la necesidad del caso.



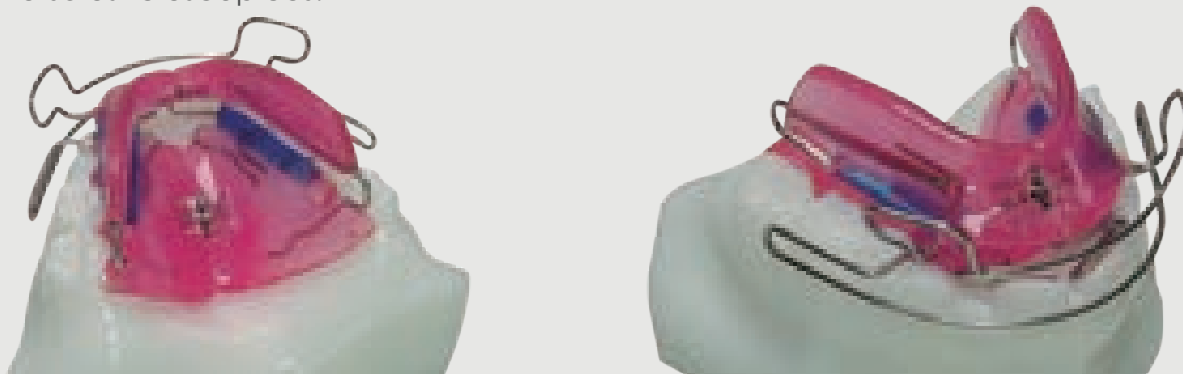
3.2.1-6. TORNILLO TRIDIMENSIONAL



Menos utilizado, pero muy eficiente en casos de mesioclusión clase III o inclusive falsa clase III (clase I con mordida cruzada anterior).

3.2.2. PIPC-PISTAS INDIRECTAS PLANAS COMPUESTAS

Este aparato con acción bimaxilar se indica en casos de distoclusión (clase II) con retrusión mandibular. Está formado por pistas indirectas sostenidas por arcos dorsales que unen la parte superior e inferior y funcionan como refuerzo para mantener la postura mandibular. El nombre del aparato surgió porque está constituido, o no, por Pistas Indirectas Planas Compuestas por Arcos Dorsales telescópicos.



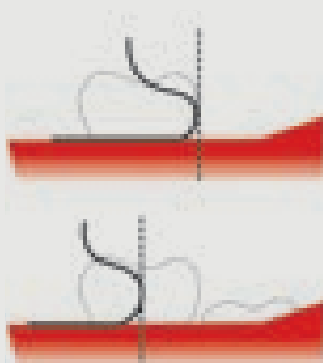
Las Pistas Indirectas Planas Compuestas pueden tener un Equiplán, que es una pista metálica colocada entre los dientes anteriores, este es un elemento auxiliar que se usa cuando hay un gran cambio en la postura terapéutica vertical.

Los arcos dorsales son los elementos encargados de mantener el cambio de postura mandibular por lo cual reciben una presión considerable. Cuando estos se rompen es mejor substituirlos y elaborar helicoides para prevenir rupturas. Es aconsejable, como prevención, colocarlos en la confección inicial del aparato cuando vemos que el paciente tiene una musculatura fuerte o un perfil típico braquiocefálico.



Se puede decir que el arco dorsal es el componente principal que caracteriza el aparato PIPC. Cuando se elabora la planificación de confección de este aparato se debe poner especial atención a la cronología de erupción de los dientes ya que este aparato, al contrario de la PIPS, no recibe apoyos en las caras oclusales de los molares en la arcada inferior. Es decir, el arco dorsal proporciona la estabilidad vertical del aparato en la boca.

No obstante, la posición de los arcos dorsales depende directamente de la erupción de los segundos molares permanentes por lo que se debe estar muy atentos.



Si el aparato es confeccionado en un periodo lejano a la erupción de los segundos molares, los arcos dorsales deben colocarse en la región distal de los primeros molares permanentes.

En caso contrario, si estamos próximos a la erupción de los segundos molares permanentes es mejor que los arcos dorsales sean elaborados con base límite a la mitad de los primeros molares permanentes. Esto se debe a que ocurre un proceso inflamatorio gingival en los campos distales de los primeros molares permanentes que a su vez puede interrumpir el uso de aparato por incomodidad del paciente.

3.2.2-1. MODIFICACIÓN-PIPC

ARCO DORSAL ENTRELAZADO

Como se observó anteriormente, el arco dorsal es un elemento que se utiliza para mantener el cambio de postura terapéutica pero hace rígido el aparato. Impide que se puedan realizar los movimientos de lateralidad. Cuando en el tratamiento es fundamental que se produzca el cambio de postura terapéutica, este tipo de arco dorsal está contraindicado. El arco dorsal entrelazado fue proyectado cuando se buscaba mantener la dinámica del aparato PIPS (sistema separado) que permite los movimientos de lateralidad.



El arco se confecciona con alambre 0,9 mm, y clínicamente proporciona una buena experiencia ya que hace que los movimientos mandibulares y la ligera apertura de la mandíbula en protrusión se realicen libremente. Se utilizó en aparatos de pacientes que con frecuencia rompían los arcos dorsales rígidos y estos fueron sustituidos por el arco dorsal entrelazado, así nunca más hubo incidentes. Se trata de un componente poco estudiado pero vale la pena resaltar que las mejores evidencias clínicas son las que se observan en la práctica y no en publicaciones.

3.2.3. EQUILIBRADOR PLANAS

Pedro Planas los bautizó «arcos dorsales telescópicos». Estos se indican y usan principalmente para finalizar los tratamientos debido a que permiten el movimiento vertical de todo el segmento posterior y proporcionan un equilibrio oclusal.



El Equiplán queda completamente libre en la boca y solo se retiene por los incisivos mientras logra corregir la distoclusión a través de los arcos dorsales telescópicos.

Normalmente se adaptan instantáneamente tanto en el niño como en el adulto, que toleran muy bien el aparato sin ninguna incomodidad.



4. INFORME CLÍNICO

Por: Dra. Carina Pereira Leite Esperancinha

La autora reconoce que es una responsabilidad y un honor poder compartir este capítulo con sus profesores: el profesor Carlos de Salvador Planas y la profesora Patrícia Valério a quienes se les agradece mucho sus enseñanzas. También, manifiesta gratitud a nuestra estrella guía, la profesora doctora Wilma Simões pues sin ella, y sin el excelente equipo de trabajo de la autora, no hubiese sido posible escribir sobre este caso clínico. Se trata de un paciente que fue seleccionado debido a que su tratamiento se incluyó en los cursos de Ortopedia Funcional de los Maxilares del Wilma Simões *European Institute* inaugurado en Lisboa en junio de 2016.

El caso clínico se trata de un paciente B.T., de sexo masculino, raza caucásica y de 14 años de edad. De acuerdo con la definición de maloclusión de la Organización Mundial de la Salud, «la maloclusión es una malposición de los dientes y/o de los maxilares que producen una deformación e impiden la función». Este paciente tenía una maloclusión y malposición tanto de dientes como de maxilares que le provocaban una deformación dentofacial y de postura que le impedían ejecutar correctamente las funciones de respiración, masticación y deglución.

La especialidad de Ortopedia Funcional de los Maxilares tiene métodos específicos de diagnóstico. El diagnóstico del paciente fue hecho después de un exhaustivo análisis clínico, funcional y radiológico.

En el análisis clínico se observa un paciente de cara cuadrada, incompetencia e interposición labial y perfil convexo (Figura 1).

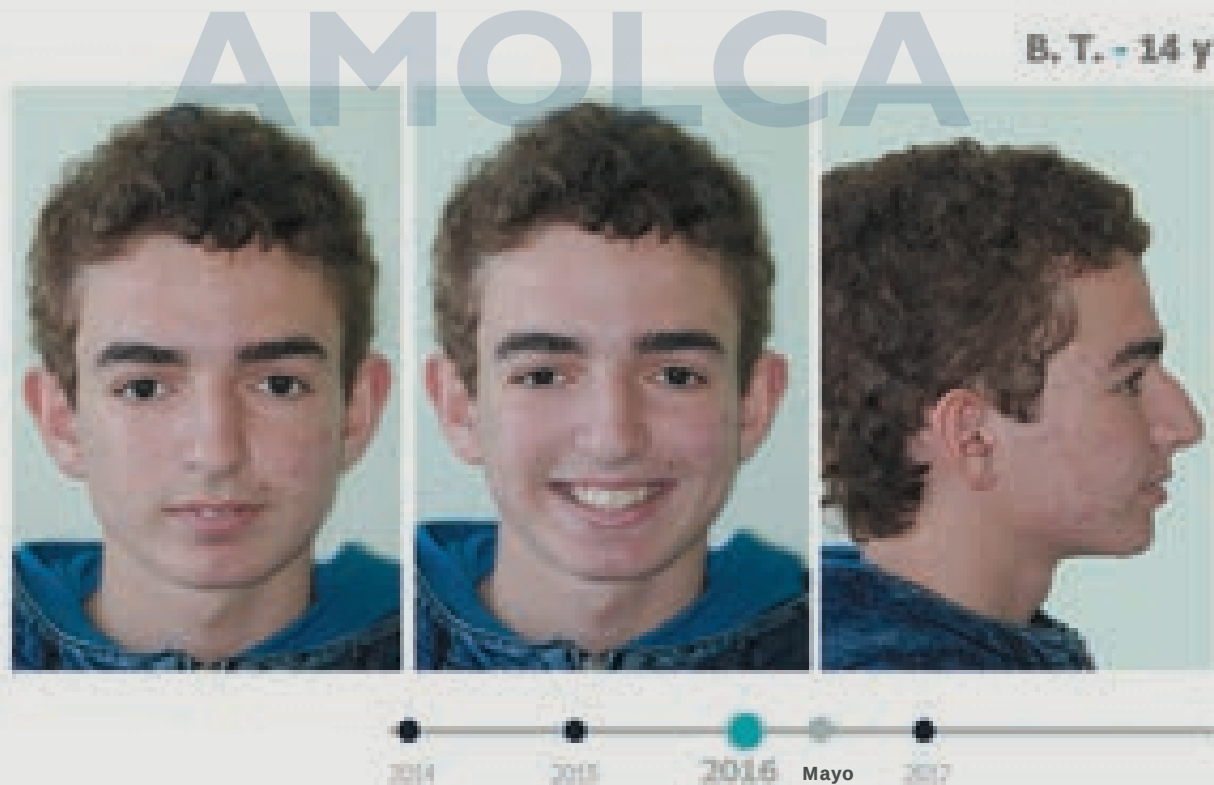


Figura 1. Fotos extraorales iniciales.

Se presenta una distoclusión con un overjet aumentado de 10 mm, una compresión del maxilar superior con paladar de forma ojival y triangular con una sobremordida de 5 mm. El paciente presenta una maloclusión en los tres planos: sagital, transversal y vertical (Figura 2).

B. T. - 14 y

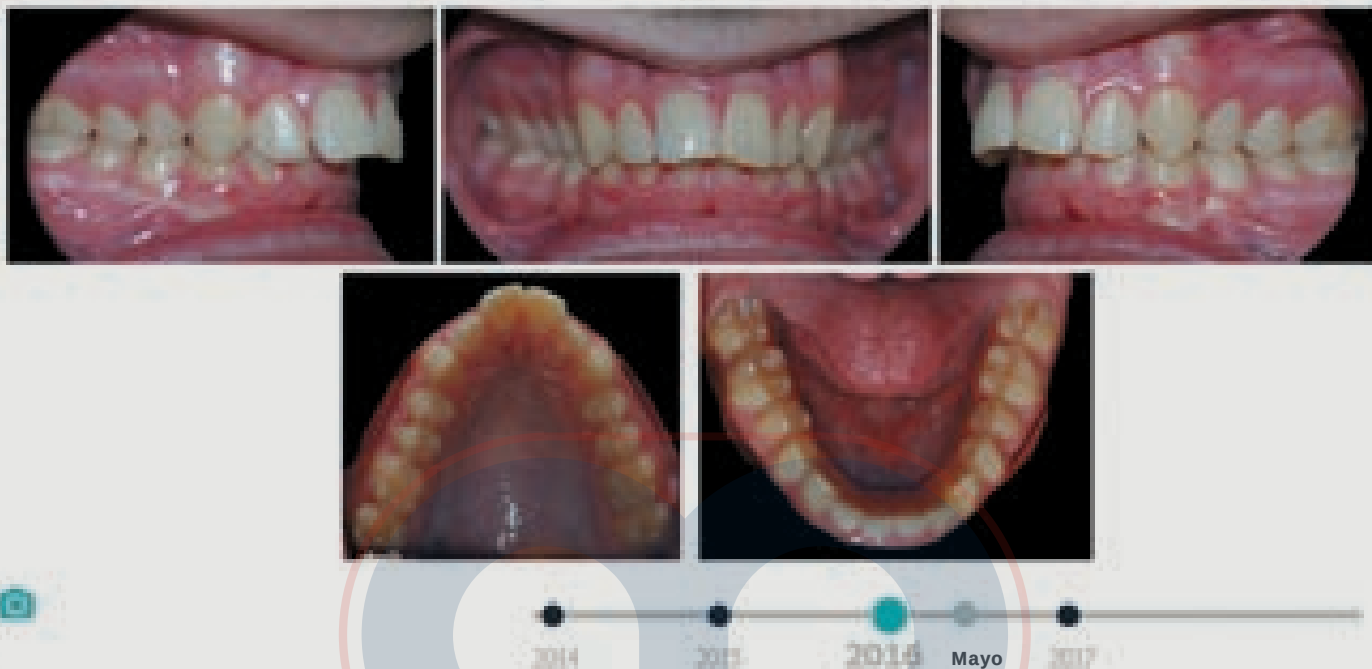


Figura 2. Fotos intraorales iniciales.

En el análisis de la postura se midieron las curvaturas de la columna con un escoliómetro y se destacó una hiperlordosis de la columna cervical y lumbar, además de una escoliosis dorsal (Figura 3).

B. T. - 14 y

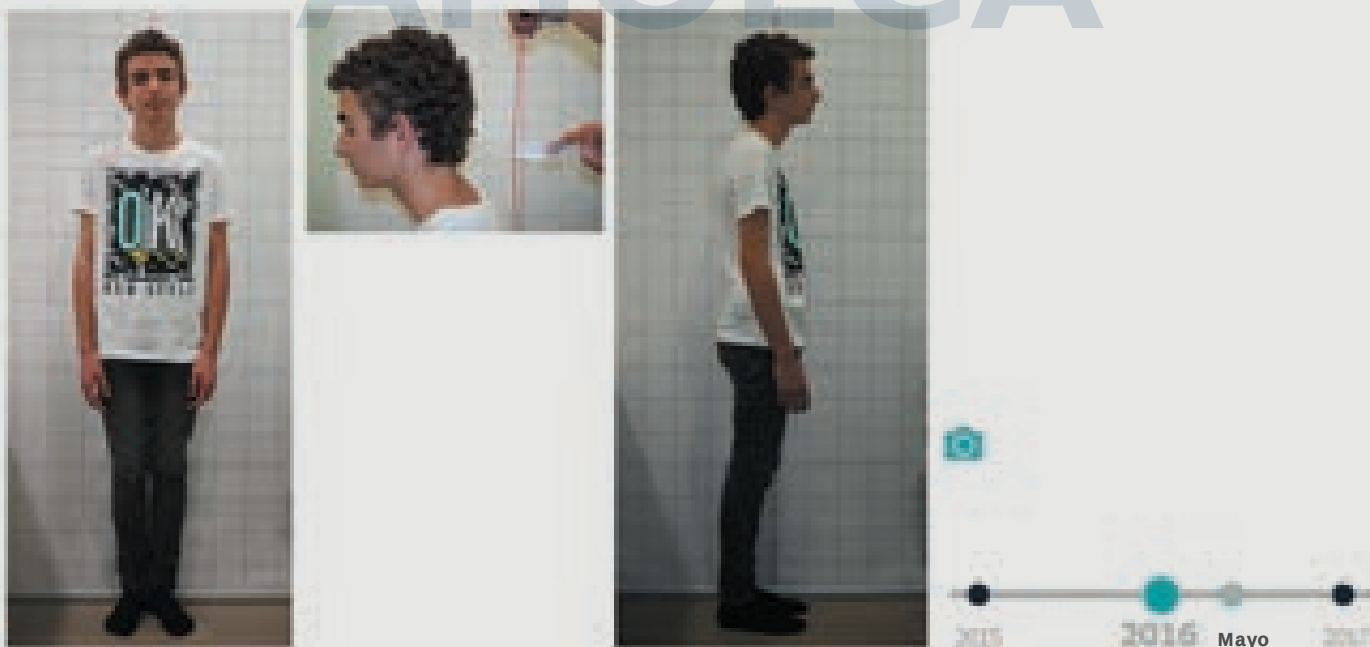


Figura 3. Fotos posturales.

Se presentan alteraciones miofuncionales evidentes como la incompetencia labial con interposición del labio inferior y deglución atípica porque en ella participan los músculos peribucles auxiliares.

En el análisis funcional se observó la dinámica mandibular con el análisis de protrusión de los ángulos funcionales masticatorios de Planas, y de los movimientos de apertura y cierre.

Según Simões, la protrusión debe ser libre y fisiológica, este autor la definía como «el movimiento mandibular simétrico, que parte de una Posición de Máxima Intercuspidación (PIM) con una distancia mínima entre los incisivos suficiente para que no se toquen y establezcan al momento un contacto incisivo hasta la posición tope a tope. Este movimiento sigue sin contactos dentales posteriores y sin desvío subiendo discretamente en dirección oblicua, inmediatamente después del contacto dentario anterior y poco antes de la retrusión». En el caso de este paciente la protrusión era corta, no sobrepasó el tope a tope (Figura 4).

B. T. - 14 y



Figura 4. Fotos de la protrusión.

Según Planas, «los Ángulos Funcionales Masticatorios Planas (AFMP) equilibrados se producen por los movimientos lateroprotrusivos y son definidos por el alejamiento de incisivos centrales antagonistas». Estos ángulos deben ser simétricos durante toda la vida y deben ir disminuyendo al largo de la misma, aproximándose finalmente a cero; lo que significa que el paciente tiene una oclusión funcional equilibrada. Este paciente tenía una AFMP derecha menor que la izquierda pero ambas muy elevadas y esto le dificultaba realizar los movimientos de lateralidad durante la masticación (Figura 5).

B. T. - 14,5 y



Figura 5. Fotos de los ángulos funcionales masticatorios de Planas.

En el análisis de la dinámica mandibular de apertura y cierre no hubo registro de desvíos ni limitaciones en la apertura.

Una vez realizado el Panorograma Simões de Simetría y analizada la radiografía panorámica, se observan más de tres estructuras alteradas. No obstante, se puede ver alguna distorsión en la imagen, razón por la cual no sería prudente sospechar de un crecimiento asimétrico en base al análisis de esta imagen radiográfica (Figura 6).

B. T. - 14 y

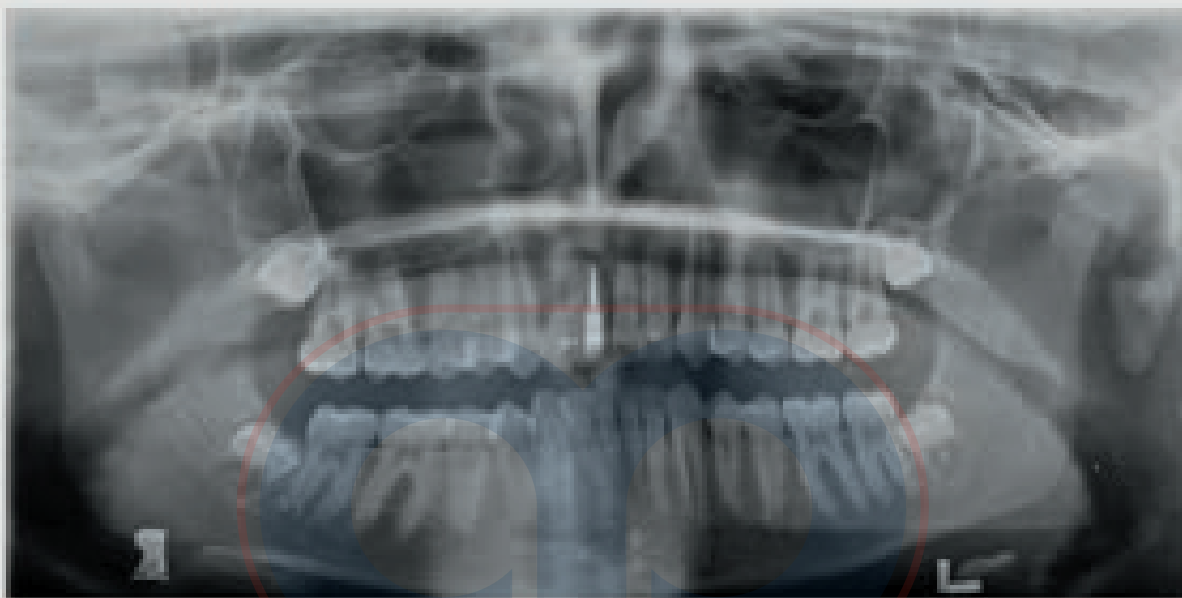


Figura 6. Radiografía panorámica inicial.

En el análisis de la telerradiografía de perfil, según el análisis de Bimler, tenemos el Factor 1 o ángulo superior de perfil dentro de referencia que corresponde a un maxilar ortognato. El Factor 2, ángulo inferior de perfil, es positivo lo que implica un retrognatismo mandibular. El Factor 3, inclinación mandibular, tiene un valor normal y por esta razón la mandíbula no está inclinada. El Factor 4, inclinación maxilar, tiene un valor negativo lo que indica que se tiene un maxilar retroinclinado. El Factor 5, inclinación de la base craneana posterior. El Factor 7, base craneal anterior que tiene inclinación neutra. El Factor 8, curvatura mandibular, está normal, es decir, mandíbula ortoflexionada. Finalmente, el Factor 6, eje de estrés de la masticación, está en clase I por ápice (Figura 7).

B. T. - 14 y



Factor	Valor	Clasificación
F1 (S-A)	+2	Ortognático
F2 (A-B)	+18	Retrogénico
F3 (Ca-Me)	21	Mesognato
F4 (Mand. plane)	-8	Retroinclinado
F5 (Ca-C2)	68	Mesobasal
F6 (Ca-Me)	Periapice	Clase I
F7 (Sp-A)	0	Neutral
F8 (L-A)	0	Ortoflexión

Figura 7. Análisis cefalométrico de los factores de Bimler.

Los ángulos basales son mesofaciales lo cual significa que el rostro pertenece a un mesognata, es decir, la profundidad y altura facial están equilibradas. El ángulo del perfil es convexo y los ángulos de los incisivos están aumentados, esto indica que los incisivos superiores e inferiores están protruidos (Figura 8).

B. T. - 14 y



Análisis de los ángulos desde el perfil	Valor	Clasificación
Ángulo desde el perfil (N-A-B)	18	Convexo (Cl.II)
Ángulo basal superior (4+5)	60	Mesofacial
Ángulo basal inferior (Pl.P/Md)	26	Mesofacial
Ángulo basal total	75	Mesofacial
Ángulo incisivo superior	125	Protrusión
Ángulo incisivo inferior	118	Medio
Ángulo intersticial	117	Protrusión
Ángulo goniaco	116	Mesognato

Figura 8. Análisis cefalométrico de los ángulos de perfil, basales, incisivos y goniaco de Bimler.

De las medidas lineares de Bimler se puede destacar el overjet óseo A' - B' aumentado (Figura 9).

B. T. - 14 y

Medidas lineales	Valor	Clasificación
A'-T (Longitud maxilar)	58	Largo
A'-B' (Overjet óseo)	11	Cl.II
A'-TM (Índice facial)	91	Largo
B'-TM (Longitud de la mandíbula)	80	Medio
T-TM (Posición TMJ)	33	Largo
N-S (Base craneal ant.)	74	Medio
Cd-Gn (Tamaño de mandíbula)	125	Largo
M-FH (Altura inferior de la cara)	92	Largo
S-FH (Altura superior de la cara)	20	Medio
Cd-Go (Altura del extremo)	66	Largo
N-FH (Altura del nasión)	30	Medio
N-Me (Altura total de la cara)	124	Medio

Figura 9. Medidas lineales del Análisis de Bimler.

De acuerdo con el análisis de Bimler se puede verificar una gran armonía facial pues el paciente tiene un rostro armonioso (Figura 10).

B. T. - 14 y

A' - T	44 - 47	48-52	53-56
Gm - Cd	80 - 99	100-120	121-140
T - Tm	24 - 27	28-32	33-36

Figura 10. Escala de Armonía Facial de Bimler.

A continuación se presenta el cuadro de identificación de Bimler del paciente (Figura 11).

B. T. - 14 y

Ángulo del perfil (1+2) Convex	A.B. Sup / A.B.Inf M/M	Índice facial suborbital (M-FH) - (A'-TM) Meso
A' B' Clase II	F4 / F8 R/O	T-TM Largo
Ángulo interincisivo Protrusión	Rel. PM Sup. / Rel. PM Inf. 0/0	Clasificación de ángulos correlativos Clase II

Figura 11. Escala de Identificación de Bimler.

Según el análisis de Petrovic, el paciente presenta un tipo rotacional A1D OB (Figura 12).

B. T. - 14 y

AMOLCA

Factor	Valor	Clasificación
Medición de SNA	86	
Medición de SNB	77	
F3(Go-No)	21	Mesognato
F4(Pl.Palatal)	-5	Retroinclinado
F7(N-S)	7	Base craneal inclinación neutra
T1= $192-2(SNB)-(F3+F7)$	10	
T2= $((F3+F7)/2-7)-(F7+F4)$	5	
T3= ANB(SNA-SNB)	7	
Tipo rotacional	A1DOB	

Figura 12. Análisis cefalométrico de Petrovic/Lavergne – tipo rotacional.

El tipo rotacional A 1D OB pertenece a la categoría de potencial de crecimiento 5 (Figura 13).

Factor	Valor	Clasificación
Categoría de crecimiento potencial	Cat.5	Md más que Mx
Crecimiento de rotación	A	Anterior
Diferencia con respecto a crecimiento inicial	1	Mx=Md
El estado de avance	D	Distoclusión
Estado vertical	OB	Mordida abierta

Figura 13. Análisis cefalométrico de Petrovic/Lavergne - categoría de potencial de crecimiento a nivel de los tejidos.

De acuerdo con el análisis de Petrovic, el paciente tiene un pronóstico favorable gracias al tipo rotacional que permite un redireccionamiento de crecimiento del cartílago en dirección posterior para corregir la distoclusión debido al alto potencial de crecimiento del tejido con la mandíbula creciendo más que el maxilar.

Según el análisis estructural del compás articular de Simões, existe proporcionalidad entre la rama y el cuerpo de la mandíbula ya que la medida Go-Ar es un tercio de la suma de las medidas GO-Gn con Cp-Go. No se está delante de un caso de hiperdivergencia, considerando que el ángulo goniaco total no excede los 130° (Figura 14).



Análisis estructural del compás articular

Ángulo goniaco 116°
 Inferior a 69°
 Go-Me 70 mm
 Cp-Go 64 mm
 Ar-Go 45 mm
 Co-Gn 125 mm
 Go-N 125 mm
 Symp 15 mm

Figura 14. Análisis estructural del compás articular de Simões.

Como plan de tratamiento se presenta el siguiente cuadro resumen (Figura 15).

CASO CLÍNICO	B. T. - 14 y	
	Excitación neural	- TPC sagital - Pro-traslación - TPC vertical - Controlar la tendencia de crecimiento horizontal - TPC transversal - Expansión
	Otros	Sellado de labios y tejidos blandos
	Prioridades	Sagital - Traslación
	TPC	- Libre - Traslación
Secuencia de dispositivos y objetivos		- PIPS - SN1 con Equiplan - PIPS

Figura 15. Plan de tratamiento.

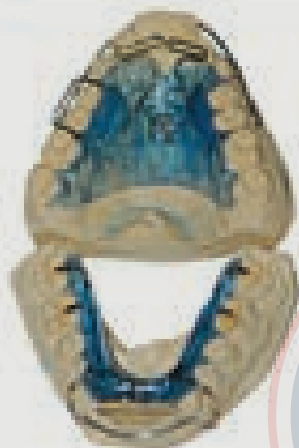
Es necesario producir un Cambio de la Postura Terapéutica (MPT, por las siglas en portugués de *Mudança de Postura Terapêutica*) en protracción en dos etapas al considerar que la distoclusión es superior a 7 mm. En la primera etapa se confeccionó un aparato con avance de 5 mm (Figura 16).



Figura 16. Trazado de los modelos para la confección del aparato de ortopedia funcional en la primera etapa.

Además del MPT sagital, es necesario la expansión y control de la tendencia del crecimiento horizontal. Todavía se debe mejorar la incompetencia labial y la hiperactividad muscular. Para el primer aparato se propuso unas Pistas Indirectas Planas Simples. El tratamiento se inició en mayo de 2016 y este primer aparato se usó por un periodo de 6 meses durante el día y la noche (Figura 17).

REQUERIMIENTOS DEL DISPOSITIVO



PIPS

- Arco superior de Bimler
- Resorte superior delantero sin tocar los dientes 11 y 21 pero tocando los dientes distales 12 y 22
- Tornillo expansor superior
- Arco de Hawley inferior
- Muelles paralelos
- Tornillo expansor inferior
- Soporte oclusal en los dientes 36, 37, 46, 47

ACTIVACIÓN

- 1/4 de vuelta por semana en el dispositivo superior e inferior
- Resortes frontales
- Muelles paralelos
- Arco de Bimler

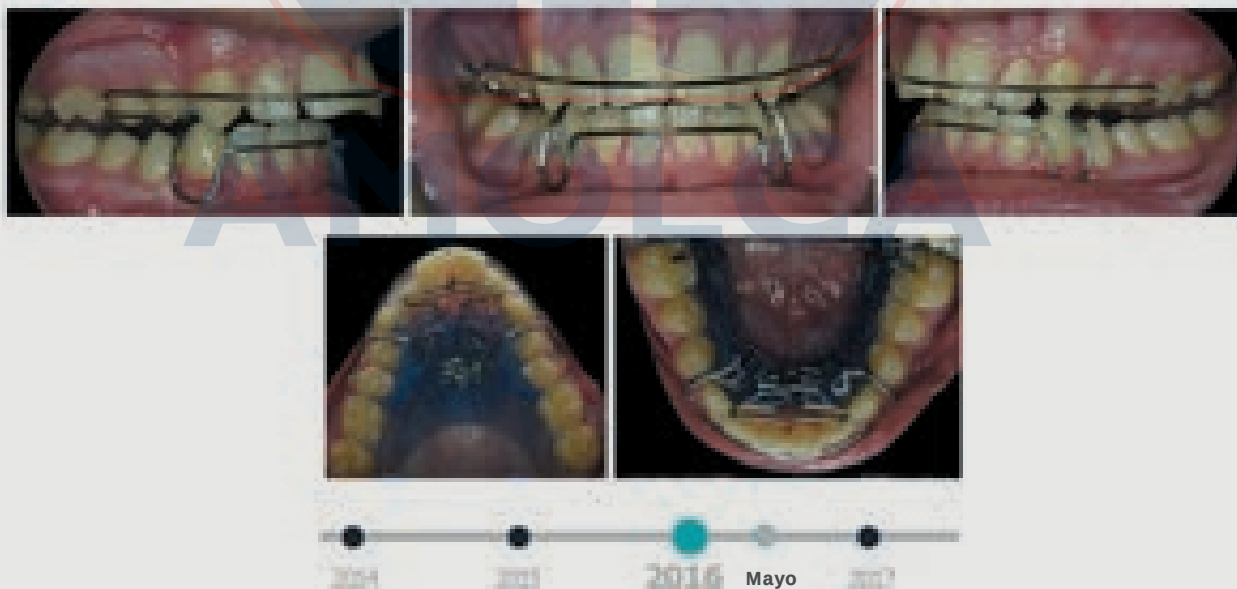


Figura 17. Composición del aparato PIPS y colocación en la boca.

Con este primer aparato se consiguió una expansión, una reducción del overjet y un avance de la mandíbula (Figura 18).



Figura 18. Fotografías intraorales y telerradiografías iniciales y después de 6 meses de tratamiento con PIPS.

Después de 6 meses de tratamiento se confeccionó el segundo aparato, un SN1-Simões Network 1 construido en DA (Figura 19). Fue utilizado durante el día y la noche por 6 meses.

B. T. - 14,6 y



Figura 19. Trazado de los modelos para la confección del segundo aparato SN1.

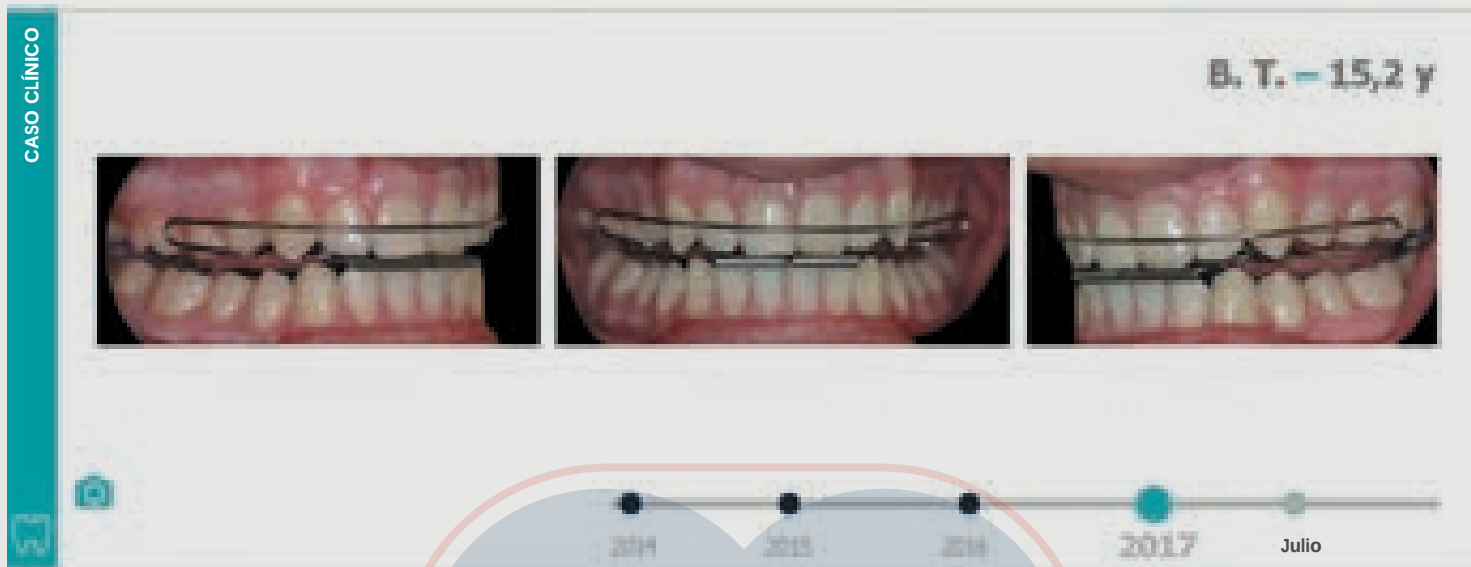
Luego de 12 meses de tratamiento, de mayo de 2016 a mayo de 2017, y después de este segundo aparato, se obtuvo el avance mandibular restante y el DA (Figura 20). En esta etapa se logró el sellado labial completo.

B. T. - 15 y



Figura 20. Fotografías intraorales en noviembre de 2016 después de 6 meses de uso del PIPS y en mayo de 2017 después de 6 meses de uso del SN1.

En esta fase, en mayo de 2017, se incorporó un Equiplán al aparato para controlar la sobremordida (Figura 21).



En esta fase el paciente utilizó el aparato en casa solamente durante 14 horas diarias en un lapso de 6 meses, de mayo hasta noviembre de 2017. Se logró corregir la sobremordida y la curva de Spee (Figura 22).



En esta fase se puede observar una mejoría en los ángulos funcionales masticatorios de Planas que cuales se encuentran reducidos de ambos lados (Figura 23).

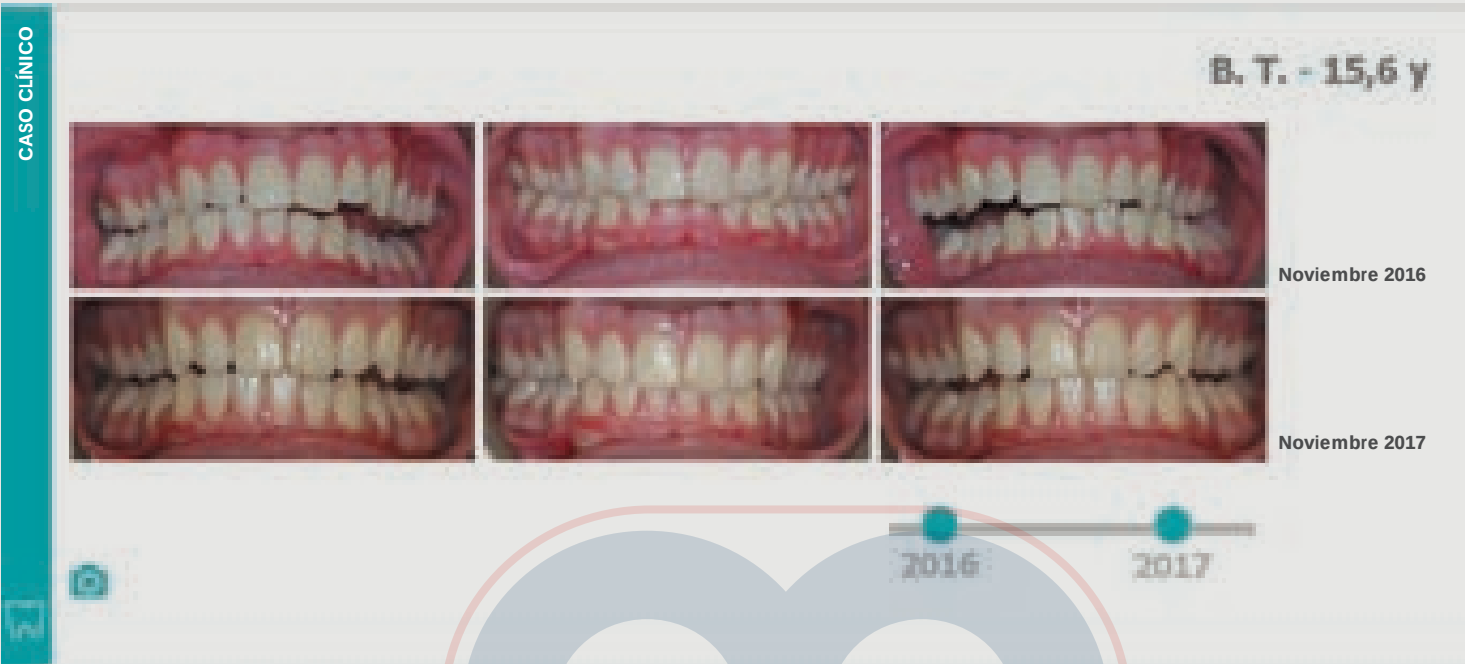


Figura 23 - Fotografías intraorales de los ángulos funcionales masticatorios de Planas en noviembre de 2016 y después de un año de tratamiento en noviembre de 2017.

Se observa una mejor protrusión desde el inicio del tratamiento (Figura 24).



Figura 24. Fotografías intraorales de la protrusión en mayo de 2016 y después de 18 meses de tratamiento en noviembre de 2017.

Para finalizar esta descripción del caso clínico se presentan las fotografías extraorales del inicio del tratamiento y las actuales (Figura 25), también las fotografías intraorales, y las telerradiografías iniciales y actuales (Figura 26). Además de las fotografías de lateralidad y protrusión de mayo de 2016 y de mayo de 2018 (Figura 27).

B. T. – 15,11 y



Figura 25. Fotografías extraorales de mayo 2016 y después de 23 meses de tratamiento en abril de 2018.

B. T. - 15,11 y

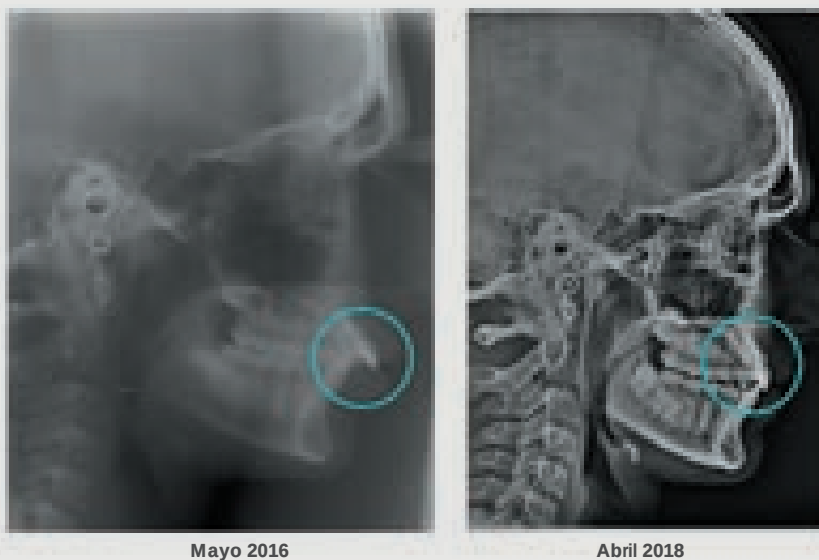
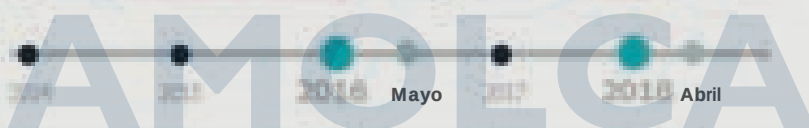


Figura 26. Fotografías intraorales y telerradiografía en mayo de 2016 y después de 23 meses de tratamiento en abril de 2018.

B. T. - 15,11 y



Noviembre 2016

Abril 2018



Mayo 2016

Abril 2018

2016

2018

Figura 27. Fotografías de los ángulos funcionales masticatorios de Planas en noviembre de 2016 y después de 17 meses de tratamiento, en abril de 2018 y fotografías intraorales de la protrusión en mayo de 2016 y después de 23 meses de tratamiento, en abril de 2018.

De acuerdo con Simões, después de lograr el DA, el aparato debe mantenerse por lo menos el mismo tiempo que fue necesario para obtener el DA. El paciente debe quedar en fase de mantenimiento con unas Pistas Indirectas Planas Simples para reafirmar los movimientos lateroprotrusivos y aprovechar su descarga hormonal para el mantenimiento completo del plano oclusal.