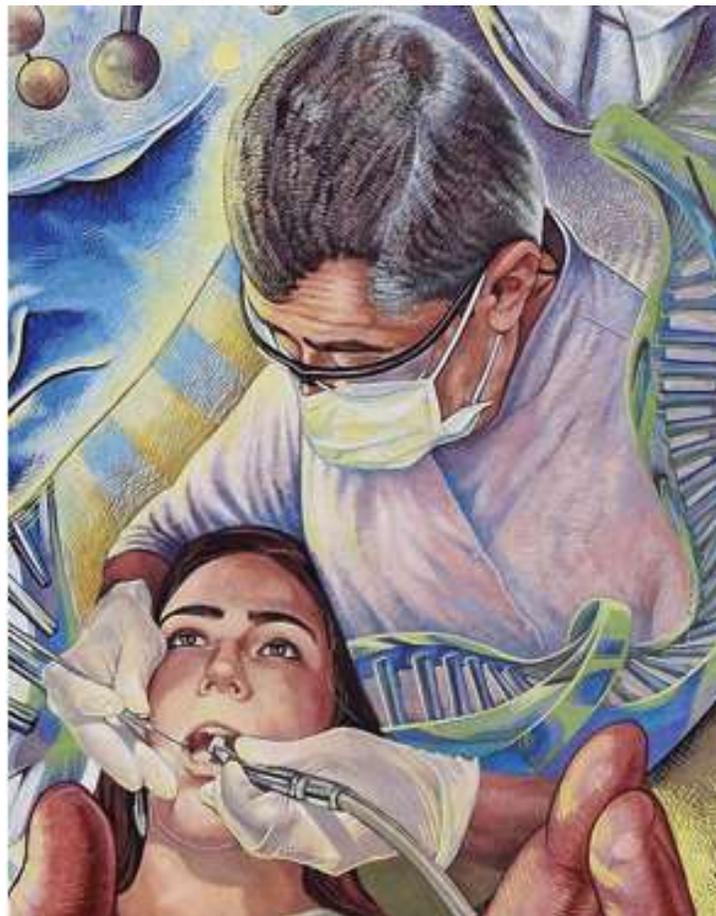




**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**  
**LICENCIATURA DE CIRUJANO DENTISTA**



**MANUAL DE PRÁCTICAS**

**MÓDULO**

**ESTOMATOLOGÍA I COMPONENTE MODULAR LABORATORIO**

**Aprobado por Comité Académico de Carrera el 03 de Junio 2022**

## **Elaboración 2022**

**Araceli Carrizosa Jaramillo**

**Arturo Torres Sánchez**

**Cindy Tapia Lezama**

**Edgar Fabián Esquivel**

**Enrique Celayo Reneaum**

**Gerardo de la Vega Rodríguez**

**José Jesús Gallegos Bucio**

**Juan Esteban Luna**

**Leticia Hernández Romero**

**Lilian Legaria Fregoso**

**María Georgina López Jiménez**

**Maricruz García Castro**

**Miguel Ángel Torres Cristerna**

**Noel Arias Márquez**

**Pablo Amador Hernández Román**

## Índice

Introducción .....	4
Objetivo General.....	5
Criterios de Evaluación del Laboratorio .....	6
Reglamento General de Laboratorios .....	7
Manejo de Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos (RPBI).....	10
Práctica 1 .....	11
Doblado de alambre .....	11
Práctica No. 3 .....	40
Mantenedor de espacio inferior: arco lingual .....	40
Práctica no. 5.....	78
Mantenedor de espacio y guía de erupción: zapatilla distal .....	78
Práctica no. 6.....	90
Aparato interceptor de hábito de succión de labio inferior: lip-bumper .....	90
Práctica No. 7 .....	101
Aparato de expansión superior: Quad-Helix .....	101
Práctica no. 10.....	159
Interceptor de hábito placa hawley con criba palatina.....	159
Práctica No. 11 .....	177
Aparato de expansión superior Placa Hawley con tornillo bilateral.....	177
Práctica No. 12 .....	205
Recuperador de espacio inferior placa Hawley con resortes en “z” o helicoidales en posterior y tornillo de expansión unilateral.....	205
Práctica No. 13 .....	224
Placa hawley con resortes en “Z” y/o helicoidales y pistas oclusales .....	224
ANEXOS.....	234
Desarrollo de la Oclusión Dental.....	235
Principios y Técnicas para el Doblado y Conformación del Alambre .....	257
Principios Biomecánicos Aplicados a la Ortodoncia Interceptiva .....	265

## **Introducción**

El módulo de Estomatología I se imparte en el 2º año de la carrera de Cirujano Dentista, está conformado por tres componentes modulares, teoría, laboratorio y sesiones bibliográficas. El presente Manual de Prácticas de Laboratorio del módulo Estomatología I se elaboró con la intención de que el alumno encuentre fácilmente una guía metodológica de la elaboración de aparatología básica preventiva e interceptiva para la atención de las maloclusiones. Esperamos que sea de utilidad para una mejor realización de su práctica clínica dentro de la institución así como el desarrollo de su actividad profesional futura.

Dentro de la formación del estudiante de la carrera de Cirujano Dentista en su práctica clínica está la prevención e intercepción de maloclusiones eliminando los factores locales a través de conocer las indicaciones de los aparatos de ortodoncia preventiva e interceptiva y poderlas aplicar a de cada caso clínico de acuerdo a las necesidades del paciente. En este componente modular se capacita en el diseño, elaboración y manejo adecuado para realizar movimientos menores cuando así se requiera.

Algunas maloclusiones deben recibir tratamiento precoz en la dentición temporal para mantener o restaurar la función, otras se deben interceptar en la dentición mixta con la misma finalidad. Para atender las maloclusiones se hace conocer el crecimiento maxilofacial, el desarrollo de las tres denticiones y su evolución hasta llegar a la oclusión así como las funciones del sistema estomatognático y de esta manera poder interpretar adecuadamente la etiología de la maloclusión y proponer una terapéutica en forma oportuna.

El presente manual está organizado en aparatos Ortodóncicos preventivos e interceptivos fijos y removibles. Además cuenta con tres lecturas que van a permitir al estudiante tener las bases teóricas para diseñar, elaborar y manejar los aparatos ortodóncicos preventivos e interceptivos que son:

- Desarrollo de la oclusión
- Principios y técnicas para doblado y conformación del alambre
- Principios biomecánicos aplicados a la ortodoncia interceptiva

**Objetivo General**

Integrar los contenidos teórico-metodológicos para el diseño y elaboración de aparatología ortodóntica preventiva e interceptiva de acuerdo a los principios de crecimiento y desarrollo del sistema estomatognático.

**Objetivos Específicos**

Describir los principios y técnicas para doblado y conformación del alambre

Describir los principios biomecánicos aplicados a la ortodoncia interceptiva

Describir los principios para el diseño y elaboración de aparatología ortodóntica preventiva

Diseñar y elaborar aparatos ortodónticos preventivos e interceptivos.

## **Criterios de Evaluación del Laboratorio**

El requisito para tener derecho a ser evaluado es del 80% de asistencia

Exámenes parciales (2) 10%

Exposición por equipo 15%

Práctica terminada en tiempo y forma 65%

Aspectos actitudinales 10%

- Puntualidad.
- Respeto y compromiso.
- Cumplimiento del material de la práctica y barreras de protección.
- Limpieza en el área de trabajo.
- Cuidado y manejo correcto del equipo.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**  
**COORDINACIÓN DE LABORATORIOS**

**CAMPO I**

**Reglamento General de Laboratorios**

**Dado que los objetivos fundamentales de los trabajos de laboratorio en la enseñanza son:**

1. Promover el aprendizaje de los estudiantes por medio de actividades prácticas en laboratorio.
2. Favorecer el aprendizaje de los estudiantes por medio de técnicas de laboratorio.
3. Desarrollar en los estudiantes una actitud crítica por medio de la elaboración de diferentes aparatos protésico, orientándolos hacia aspectos relacionados con su práctica profesional.
4. Apoyar el material teórico de sus clases.
5. Capacitar a los estudiantes en el trabajo científico del laboratorio para promover el interés por la investigación científica.

**Es imprescindible el cumplimiento del siguiente reglamento:**

- a) Toda persona que permanezca en el laboratorio deberá tener puesta una bata de manga larga.
- b) La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y por lo tanto, se pasará lista a todos los integrantes del grupo al inicio de la práctica
- c) No se permitirá la entrada a ningún estudiante, pasados quince minutos del inicio de la práctica.

- d) El grupo en general, es responsable de la limpieza y conservación del equipo y materiales comunes del laboratorio durante la práctica.
- e) Para el trabajo en el laboratorio, los integrantes del grupo formarán equipos con el número de personas que determine el profesor responsable del mismo.
- f) Todos los estudiantes que integran un equipo, son responsables de la limpieza de su área de trabajo durante la práctica, así como del material y equipo que se les suministre para llevarlas a cabo, y de que ésta se encuentre limpia al terminar la sesión y abandonar el laboratorio.
- g) El material y equipo necesario para llevar a cabo una práctica, deberá ser solicitado en el interlaboratorio, usando un vale impreso expresamente para dicho fin y adjuntando a éste la credencial vigente de la persona que firmó el vale.
- h) La entrega del material y equipo para el desarrollo de la práctica, será en los primeros 30 minutos de la hora programada, siempre y cuando el profesor esté presente.
- i) Al recibir el material y equipo el usuario debe revisar que esté completo, limpio y sin daños.
- j) Todo material y equipo devuelto al interlaboratorio después de su uso, tendrá que estar completo y sin daño alguno.
- k) Si por alguna razón, el material y equipo que se entregue al interlaboratorio está deteriorado o incompleto, el usuario deberá hacer un vale adicional por ese material y dejar su credencial hasta que se reponga lo dañado o faltante. Hay como límite dos semanas para reponer dicho material y/o equipo; cumplido ese tiempo, no se les permitirá la entrada a prácticas a los miembros del equipo deudor.
- l) Durante el transcurso de una práctica, el estudiante sólo podrá utilizar el equipo que hay en el laboratorio, si está asesorado por un profesor.
- m) Está prohibido fumar y hacer uso inadecuado del equipo y las instalaciones del laboratorio.
- n) Se prohíbe ingerir alimentos o bebidas en el interior del laboratorio.
- o) Queda prohibido el paso al interior del interlaboratorio personas ajenas a él

p) Uso de barreras de protección

**NOTA: para ingresar al laboratorio debe llevar bata blanca, gorro de tela color azul rey, campo de 60 x 60 cm de tela cabeza de indio color azul rey, lentes de protección, toalla de manos, jabón líquido**

## Manejo de Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos (RPBI)

TIPO DE RESIDUO	ESTADO FISICO	ENVASADO	COLOR	
Objetos punzocortantes *	Sólido	Recipientes rígidos de polipropileno	Rojo	
Basura Municipal	Sólido	Bolsa de polietileno	Negra	

\* Excepto material de vidrio de laboratorio roto

Los desechos sólidos producto de la práctica como: materiales de impresión, yesos y cera deben ser depositados en bolsa color negro, siendo desinfectados previamente con hipoclorito al 0.05%, antes de ser enviada a la basura municipal.

El RPBI que se genera en este laboratorio se maneja como basura municipal, a excepción del alambre de ortodoncia y alambre de ligadura que se considera como punzo cortante y se almacena en un bote rojo

Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Diario Oficial de la Federación el 17 de febrero de 2003

Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en unidades de salud.

Secretaría de Salud. 2003. [www.salud.gob.mx](http://www.salud.gob.mx)

## **Práctica 1**

### **Doblado de alambre**

#### **OBJETIVO**

Desarrollar habilidades y destreza para el doblado de alambre en diferentes calibres, de tomando como referencia la plantilla de la hoja milimetrada.

#### **FUNDAMENTO TEÓRICO**

Desde 1950, el acero inoxidable, ha sido el principal material para la fabricación de alambres utilizados en el tratamiento ortodóntico, reemplazando a las aleaciones de metales preciosos. La composición básica del acero inoxidable es la llamada "18-8" (18% Cromo, 8% Níquel), aunque tienen también componentes como: Manganeso, Molibdeno y otros. Estos alambres se utilizan en la confección de elementos pasivos como retenedores y de elementos activos para mover dientes.

Ventajas del Acero Inoxidable: RESISTENCIA, BAJO COSTO, INOCUIDAD, DURACIÓN, INALTERABILIDAD, ACCIÓN OLIGIDINÁMICA, INSIPIDOS E HIGIENICOS. (1)

Dos Tipos de alambre comúnmente usados en ortodoncia son: 18-8 y Elgiloy el cual también contiene cobalto y molibdeno, este último puede ser tratado con calor para aumentar sus propiedades elásticas

Es importante el conocimiento de las propiedades de los alambres, con la finalidad de obtener el máximo de eficacia, entre la que están: la flexibilidad, la deflexión, diámetro y longitud, para seleccionar el alambre que mejor se adapte a nuestros requerimientos. (1)

#### **PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ALAMBRES**

**Elasticidad:** es la tendencia que tiene un material para regresar a su forma original, una vez que ha sido sometido a un esfuerzo.

En Ortodoncia la relación entre esfuerzo y deformación indica cuanto se reflexionarán los materiales y cuanta fuerza puede almacenar para posteriormente ejercerla sobre los dientes.

**Deflexión:** es el límite hasta el cual se puede deformar un alambre antes de experimentar una deformación permanente.

**Relación carga - deflexión:** por definición muestra la fuerza producida por la unidad de activación. Una relación carga - deflexión baja mantendrá un mejor nivel de tensión sobre la membrana periodontal.

**Momento elástico máximo:** es la mayor fuerza aplicable a un elemento sin causar deformación permanente.

**Longitud del alambre:** El aumento en la longitud del alambre hace menor la relación carga deflexión y menor la carga elástica máxima.

## **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno contará con conocimientos de:

Principios Biomecánicos aplicados a la Ortodoncia.

Manejo de las pinzas de ortodoncia requeridas

Características y propiedades de los alambres

## **MATERIALES:**

Pinza # 139 o pinza de pico de pájaro de bocado corto (Figura 1).

Pinza de corte para alambre pesado (Figura 2).

Pinza de Young (Figura 3).

Tiras de alambre de acero en calibres: .028, .030, .032 y .036

Plantilla de ejercicios a realizar (Figura 6).

Plumín de punta fina de color obscuro.



Figura 1

**Pinza # 139**



Figura 2

**Pinza de corte**



Figura 3

**Pinza de Young**

## **EQUIPO**

Está práctica no requiere de equipo alguno

## **SERVICIOS**

Agua, luz, drenaje

## **PROCEDIMIENTO**

Que el alumno desarrolle habilidades y destrezas en el doblado de alambre de ortodoncia con la pinza de ortodoncia No. 139 (Figura 1) y realice diferentes diseños, mismos que posteriormente empleará en la elaboración de aditamentos necesarios en la aparatología preventiva e interceptiva.

El alumno realizará una tira completa de alambre de cada una de los 5 diferentes diseños apegándose a la plantilla que le será proporcionado por su profesor, (Figura 6). Al realizar cualquier doblez sobre su alambre el alumno usará sus dedos, nunca con la pinza, estas servirán exclusivamente de apoyo para sostener el alambre.

- a) **Primer diseño.** (Formas piramidales), Lo realizará apoyándose en el bocado recto de su pinza de ortodoncia (Figura 4).
- b) **Segundo diseño.** (Loops sencillos) En este se emplearán los dos bocados de la pinza. Para los ángulos rectos se utiliza un bocado recto (Figura 4), para la curvatura superior el apoyo se toma en el bocado redondo de las pinzas (Figura 5).

- c) **Tercer diseño.** (Loops reforzados) En este se emplearán los dos bocados de la pinza. Para los ángulos rectos se utiliza un bocado recto (Figura 4), para la curvatura superior el apoyo se toma en el bocado redondo de las pinzas (Figura 5).
- d) **Cuarto diseño.** (Loops en forma de hélix), al igual que el anterior se emplearán el bocado recto (Figura 4) y el redondo (Figura 5).
- e) **Quinto diseño.** (Base para la construcción de arcos labiales) se ejercerán fuerzas controladas con apoyo del bocado redondo (Figura 5).



Figura 4

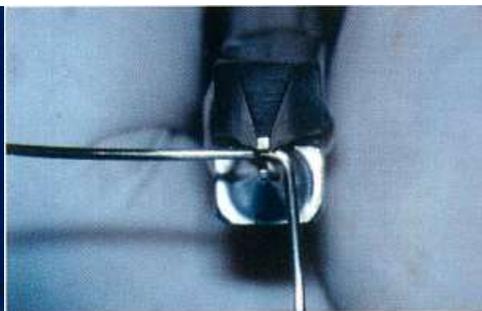


Figura 5

Fredie E Williams, Acosta, Meneses, Morzan;Pastor,Tomona. Laboratorio en Ortodoncia. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Perú 1999. Pp 13

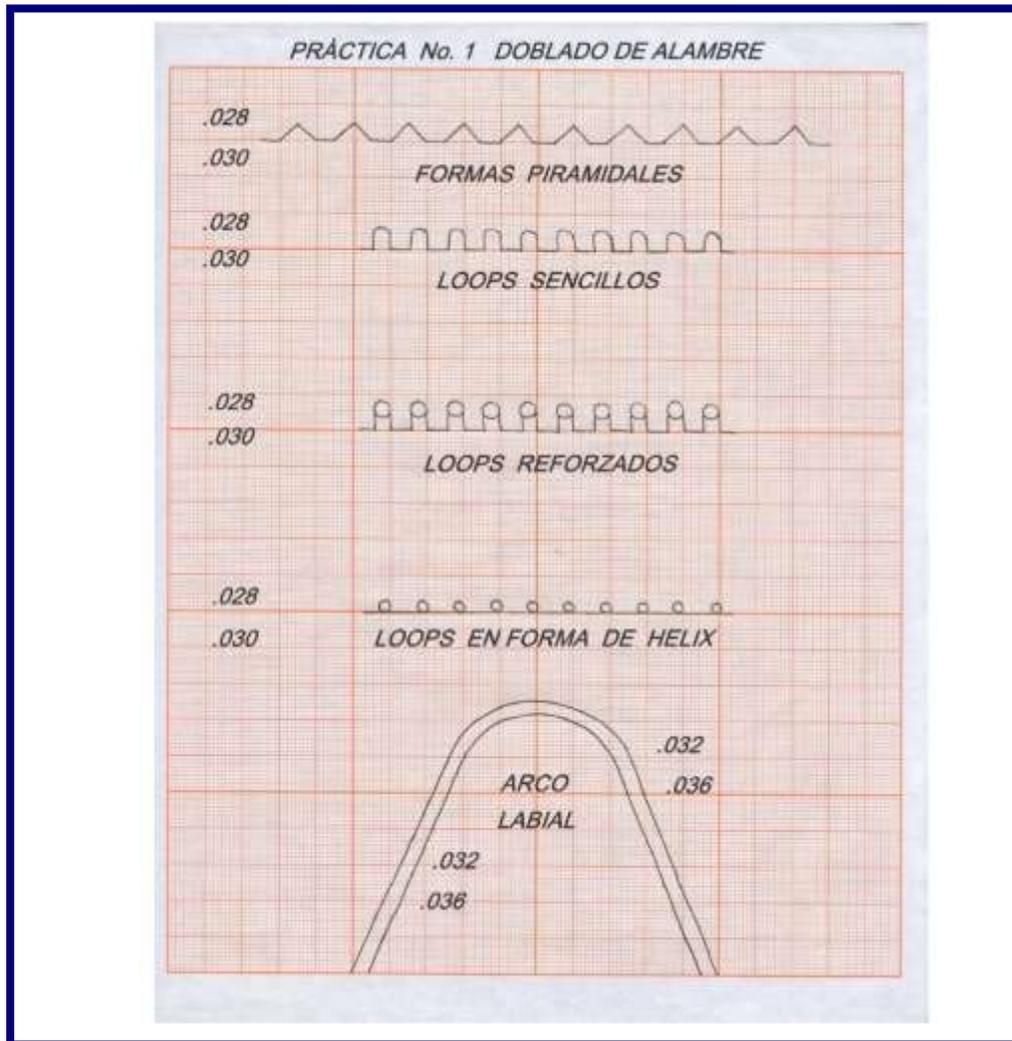


FIGURA 6 Fuente directa Enrique Celayo Reneaum

Para realizar la práctica se deben utilizar alambre del 0.028, 0.030, 0.032 y 0.036.

En todos los ejercicios de dobleces de alambre se verificará que sean lo más parecidos a la plantilla y que toda la tira del ejercicio quede paralela a la superficie de trabajo, cuidando en cada doblez que se mantenga la horizontalidad de todos y cada uno de los mismos.

## **RESULTADOS**

1. Se entregará una tira de alambre de cada uno de los 5 diseños, de acuerdo al número de ejercicios y calibre indicado en la plantilla, en un sobre tamaño esquila ejecutivo, identificando nombre del alumno(a), grupo, sección, número. de práctica y nombre del profesor.

### **Criterio de evaluación**

1. Se realizará la evaluación, de acuerdo al desempeño, cuidado y compromiso en el desarrollo de las prácticas, en el tiempo y forma que sea establecido.

## Lista de cotejo

Criterios de evaluación	SI	NO
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Realiza el doblado piramidal en alambre .028 respetando la forma de la plantilla, manteniendo la horizontalidad de los dobleces y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Realiza el doblado piramidal en alambre .030 respetando la forma de la plantilla, manteniendo la horizontalidad de los dobleces y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Realiza el loop sencillo en alambre .028 respetando la forma de la plantilla, manteniendo la horizontalidad de los dobleces y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Realiza el loop sencillo en alambre .030 respetando la forma de la plantilla, manteniendo la horizontalidad de los dobleces y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Loops reforzado en alambre .028 respetando la forma de la plantilla, manteniendo la horizontalidad de los dobleces y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Loops reforzado en alambre .030 respetando la forma de la plantilla, manteniendo la horizontalidad de los dobleces y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Loops en forma de hélix en alambre respetando la forma de la plantilla, manteniendo la horizontalidad de los dobleces y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Loops en forma de hélix en alambre respetando la forma de la plantilla, manteniendo la horizontalidad de los dobleces y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Arco labial en alambre .032 respetando la forma de la plantilla, manteniendo la horizontalidad y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Arco labial en alambre .036 respetando la forma de la plantilla, y el paralelismo a la superficie de trabajo.		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL** \_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Águila, F. (1992). Manual – Atlas de Laboratorio de Ortodoncía. España. Aguiram,

Williams, F. Acosta, Meneses, Morzan; Pastor, Tomona. (1999). Laboratorio en Ortodoncia. Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

## **Práctica 2**

### **Mantenedor de espacio banda anza**

#### **OBJETIVO:**

Capacitar al estudiante en el diseño y elaboración del mantenedor de espacio fijo: “banda anza”, en un modelo de yeso prefabricado con dentición mixta.

#### **FUNDAMENTO TEÓRICO:**

Las acciones preventivas en el área de ortodoncia son de suma importancia, ya que en el recambio de la dentición infantil a la adulta podremos diagnosticar una posible maloclusión en potencia.

Con el uso de mantenedores de espacio logramos conservar la dimensión longitudinal para correcta alineación de los dientes permanentes en los arcos dentarios.

Siempre deberán colocarse cuando exista pérdida prematura de órganos dentarios infantiles cuando aún no ha llegado el momento de su exfoliación.

Dichos aparatos deberán cubrir ciertos requisitos como:

- Mantener la dimensión mesiodistal que ocupaban los dientes infantiles.
- Mantener la longitud de arco.
- Ser estables, cómodos y resistentes.
- Restituir la oclusión cuando se pueda lograr.
- Permitir una higiene adecuada.
- Fabricarlos con materiales biocompatibles.
- No interferir en la oclusión.

La banda anza es un mantenedor de espacio fijo unilateral, y está indicada cuando existe pérdida prematura de un órgano dental infantil posterior de un cuadrante.

Consta de una anza de acero inoxidable calibre .030 o .032 (fracción de pulgada), y una banda elaborada o prefabricada a la cual será soldada y se cementará al diente adyacente a la zona edéntula, apoyando el anza en el lado opuesto.

La banda anza también se le conoce como:

- Banda abrazadera.
- Banda Rizo

La banda anza puede tener una variación, pudiendo ser corona anza.

Este tipo de mantenedores de espacio fijos tienen una desventaja, que es no restituir la función masticatoria.

### **REQUISITOS PREVIOS:**

El alumno contará con conocimientos de:

Cronología de la erupción.

Técnica del doblado de alambre de ortodoncia.

Manejo de materiales de impresión como yesos, alginatos y ceras

Articulación de modelos.

### **MATERIALES:**

#### **Alumno:**

Modelos de yeso prefabricados dentición mixta.

Articulador de bisagra.

Arco de joyero.

Seguetas del N° 3

Espátula de lecrón.

Pinzas de ortodoncia #139.

Pinzas de corte pesado.

Pinzas How rectas.

Tijeras para corona de acero.

Alambre de ortodoncia de acero inoxidable calibre .030 o .032.

Material de banda en tira .006 x .180 para elaborar la banda.

Portaimpresión total superior.  
Taza de hule.  
Espátula para yeso.  
Yeso París tipo II (Blanca nieves).  
Yeso Tipo III ( Yeso piedra).  
Alginato.  
Vaselina.  
Soplete de ortodoncia.  
Soldadura de plata.  
Flúx.  
Bote chico de hoja de lata.  
Bicolor rojo/azul.  
Plumín indeleble punto fino negro.  
Piedras rosas troncocónicas y de barril.  
Discos de carburo.  
Discos de hule abrasivos.  
Mandriles.  
Cilindro o cartucho de gas (Para cargar encendedores).  
Micromotor.  
Cepillo y jabón.  
Pintura acrílica rosa y blanco.  
Pincel de pelo de camello del N°3.

**EQUIPO:**

**Facultad:**

Punteadora.  
Motor de banco o de mesa.  
Recortadora de modelos.  
Tolvas.  
Mantas.  
Rojo inglés.

## Servicios:

Agua.

Luz.

Drenaje.

Laboratorio con ventilación.

## PROCEDIMIENTO

1. Articular modelos de yeso en articulador de bisagra con yeso tipo II. Fig.-1



Fig. 1 Articulación de modelos. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

2. Retirar el primer molar temporal superior (diente 54 o 64), se realizan cortes interproximales de dicho diente hasta el margen gingival con la ayuda del arco de joyero y se retirará con la espátula de lecrón dicho diente para simular un caso clínico. Fig.-2.



Fuente directa Arturo Torres Sánchez

Fig.  
2  
Retirado del primer molar temporal.

3. Se ranuran las zonas interproximales del segundo molar temporal hasta el margen gingival. Fig.-3.

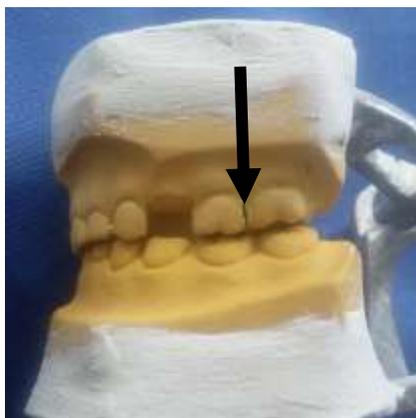


Fig. 3 Ranura en la cara distal del molar para la adaptación de banda en tira.  
Fuente directa Arturo Torres Sánchez

4. Cortar un tramo de material de banda en tira de 5cm aproximadamente. Adosar el material de banda en tira a la corona del molar uniendo los extremos en la cara palatina con ayuda de las pinzas How. Fig.-4



Fig. 4 Adosamiento de la banda eb tira al segundo molar, uniendo los extremos en la cara palatina.  
Fuente directa Arturo Torres Sánchez

5. Llevar la banda en tira con la marca de unión de los extremos a los electrodos de la punteadora (aparato que soldará ambos extremos por medio de una descarga eléctrica); así soldaremos ambos extremos a lo largo de la marca. Fig.-5.



Fig. 5 Unión de los extremos de banda en tira por medio de una descarga eléctrica  
Fuente directa Arturo Torres Sánchez

6. Unidos los extremos, se recortan excedentes adosando el sobrante con la pinza N°139 y se volverá a soldar dicha terminación. Fig.-6



Fig.  
6  
Recorte de excedentes

de banda en tira, adosamiento del sobrante y rematar soldando nuevamente la zona. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

7. Elaborada la banda se procederá a la adaptación de la misma al segundo molar temporal, se iniciará haciendo un desgaste, utilizando el micromotor y piedras rosas, por cervical dando la forma del contorno. Fig.-7.



Fig. 7 Adaptación de la banda al contorno marginal. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

8. La banda estará adaptada cuando: se adapte al contorno de la corona clínica, quede 1mm por debajo de las cúspides sin interferir la oclusión y se adapte al contorno gingival del modelo. Fig.-8



Fig. 8 Banda adaptada Fuente directa Arturo Torres Sánchez

9. Elaborar el modelo de trabajo tomando una impresión total con alginato al modelo superior con la banda ya adaptada, a esto le llaman impresión de arrastre. Fig.- 9.



Fig. 9 Impresión de arrastre al modelo humedecido. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

10. Desprender el portaimpresión y transferir la banda del modelo a ésta, cuidando que la banda penetre en la posición correcta. Fig.-10.



Fig. 10 Transferencia de la banda a la impresión con alginato. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

11. Fijar el borde superior de la banda con dos trozos de alambre de ortodoncia aproximadamente de 5cm para que no se mueva al momento de vaciar el yeso piedra. Fig.-11.



Fig. 11 Fijación de la banda con alambres. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

12. Preparar yeso piedra en una taza de hule y vaciarlo al portaimpresión hasta llenarla haciendo pequeñas vibraciones, posteriormente retirar los alambres que se utilizaron para inmovilizar la banda antes de que fragüe el yeso. Fig.-12.



Fig. 12 Retiro de alambres de inmovilización. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

13. Después de 20 minutos desprender el portaimpresión obteniendo el modelo de trabajo con la banda adaptada. Fig.-13.



Fig 13 obtención del modelo de trabajo. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

14. Diseñar sobre el modelo de trabajo con color azul los aditamentos metálicos, en éste caso se dibuja el contorno de la anza y sus brazos sobre el reborde edéntulo. Fig.-14.



Fig. 14 Diseño del anza. Fuente

directa Arturo Torres Sánchez

15. Elaborar el anza sobre el modelo de trabajo tomando un tramo de alambre de acero inoxidable calibre.030 o .032 de 10 cm aproximadamente. Fig.-15.



Fig. 15 Alambre para realizar el anza. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

16. Marcar a la mitad del alambre con el plumín, posteriormente con el bocado recto de la pinza N°139 hacer un dobléz a una angulación aproximada de 90 a 120° aproximadamente. Fig.-16.



Fig. 16 Primer dobléz para la anza. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

17. A cada lado del vértice formado se doblará en esa misma dirección cada uno de los brazos, dirigiéndolos a la banda utilizando la mínima cantidad de pinza apoyado el bocado redondo. Fig.-17.

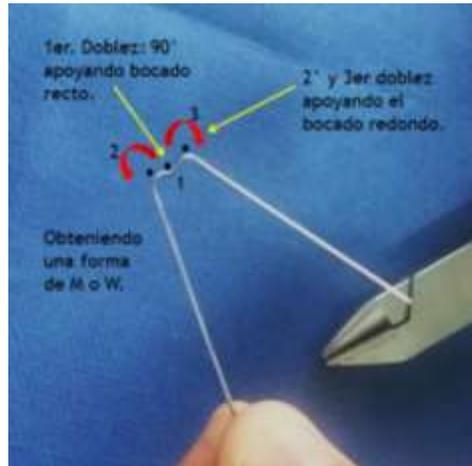


Fig. 17 Dobleces de los brazos en la misma dirección del vértice. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

18. Se formará una "W", donde la parte cóncava central apoyará en la cara distal del tercio media del canino. Fig.- 18.



Fig. 18 Dirección de los brazos después de formar la "W". Fuente directa Arturo Torres Sánchez

19. Se terminará adaptando los brazos a la zona edéntula sin ejercer presión y subiendo por la cara vestibular y palatina del segundo molar. Fig.-19.



Fig. 19 Adaptación de los brazos a la zona edéntula. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

20. Las características del anza terminada son: la "W" apoyará en el tercio medio de la cara distal del canino, los brazos serán lo suficientemente amplios para permitir la erupción del diente sucedáneo, y sus brazos quedarán pegados a la cara vestibular y palatina atravesándola de cervical a oclusal. Fig.-20.



Fig. 20 Ansa perfectamente adaptada. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

21. Fijar la anza con una pequeña porción de yeso piedra tipo III sobre la "W" dejando libres los brazos que serán soldados a la banda una vez que esté fraguado el yeso. Fig.-21.



Fig. 21 Fijación de la anza con yeso piedra. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

22. Colocar una capa de flúx (fundente) que cubra el alambre y la zona de la banda de cada lado. Previamente verificar que las zonas a soldar se encuentren limpias sin restos de yeso. Fig.-22.



Fig. 22 Colocación de flux en las zonas a soldar. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

23. Preparar el soplete cargándose con gas y ajustando la flama para utilizar la zona reductora. Fig.-23.



Fig. 23 Se muestra la zona de la flama adecuada para soldar. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

24. Soldar los brazos acercando la flama reductora al flúx y cuando empiece a hervir adosar el alambre de soldadura de plata hasta lograr la fusión de ésta al alambre y a la banda e inmediatamente retirar la flama. Posteriormente realizar el mismo procedimiento en el otro brazo. Fig.-24.

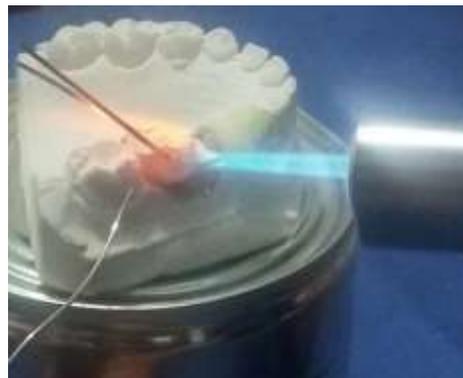


Fig. 24 Fusión de la soldadura de plata cubriendo los brazos de la anza y la banda.  
Fuente directa Arturo Torres Sánchez

25. Desprender la banda anza soldada con una espátula de lecrón y proceder a cortar el sobrante de los brazos con disco de carburo lo más cercano a la banda. Fig.-25.



Fig. 25 Desprendimiento de la banda anza y recorte de los sobrantes de los brazos.

Fuente directa Arturo Torres Sánchez

26. Bruñir con la ayuda de las piedras montadas y el micromotor los excedentes de soldadura y restos de flúx cristalizado hasta dejar una superficie uniforme. Fig.-26.



Fig. 26 Bruñido de excedentes de soldadura con piedra rosa

Fuente directa Arturo Torres Sánchez

27. Pulir con un disco de hule abrasivo colocado en un mandril y el micromotor, friccionando las zonas ásperas que dejó la piedra rosa hasta dejar una superficie tersa. Fig.-27.



Fig. 27 Pulido de asperezas. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

28. Abrillantar las zonas pulidas utilizando el motor de banco, tolvás, mantas y el abrasivo rojo inglés. Impregnar las mantas con rojo inglés y se friccionarán las zonas soldadas para lograr el brillo final. Fig.-28.



Fig. 28 Abrillantado final. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

29. Lavar con cepillo y jabón retirando los restos de rojo inglés para posteriormente llevar a esterilizar.



Fig. 29 Lavado del aparato ya terminado. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

#### **Manejo clínico:**

- Esterilizar con autoclave el aparato antes de probarlo en el paciente.
- Profilaxis total al paciente antes de colocar el aparato.
- Probar el aparato y realizar pequeños ajustes si lo requiere.
- Aislamiento relativo.
- Cementar utilizando preferentemente ionómero de vidrio.

#### **Indicaciones de higiene (control de placa dentobacteriana y técnica de cepillado):**

- No ingesta de alimentos y golosinas pegajosas.
- No tocar con los dedos ni empujar con la lengua el aparato.
- Revisiones periódicas cada mes.
- Retiro del aparato cuando asomen las cúspides en la zona edéntula el diente sucedáneo.
- Profilaxis y aplicación de flúor.

## RESULTADOS:

Terminado el aparato se presentará en los modelos articulados ya pintados para ser evaluado. Fig.-30.



Fig. 30 Trabajo terminado y presentado para evaluar. Fuente directa Arturo Torres Sánchez

## Lista de cotejo

Criterios de evaluación	SI	NO
Maneja los requisitos teóricos previos a la práctica		
Cumple con el material completo		
Cumple con el instrumental completo		
Realiza el diseño del aparato de ortodoncia a elaborar		
Elabora la banda respetando la anatomía del molar y sus zonas interproximales.		
Realiza el recorte y adaptación al margen gingival y la no interferencia oclusal.		
Elabora la anza respetando la distancia mesiodistal y contacto mesial		
Realiza la transferencia de la banda del molar		
Adapta la anza en el tercio medio de la banda del molar		
Realiza el soldado protegiendo la anza		
Realiza el bruñido y pulido obteniendo brillo y una superficie lisa		
Presenta la banda anza adaptada en modelos articulados y pintados		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		
Respeto el reglamento sobre las medidas de protección que exige el laboratorio		

**FINAL** \_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFIA:**

López M. (1997). Manual de odontopediatría. Uruguay. McGraw Hill Interamericana.

Sanin. C López O. (1993). Ortodoncia para el Odontólogo General. Caracas Venezuela. Amolca.

Pinkham, Casamaassimo, Fields, McTigue, Nowak. (1988). Odontología Pediátrica. México. Interamericana.

Finn, S. (1976). Odontología Pediátrica. (4ª edición). México. Interamericana.

## **Práctica No. 3**

### **Mantenedor de espacio inferior: arco lingual**

#### **OBJETIVO**

Capacitar al alumno en el diseño y elaboración de un mantenedor de espacio fijo bilateral arco lingual en un modelo de yeso con dentición mixta.

#### **FUNDAMENTO TEÓRICO**

El mantenedor de espacio fijo inferior se utiliza cuando hay pérdida prematura de dientes primarios en el espacio de primero y segundos molares deciduos.

La finalidad de este tipo de mantenedores de espacio fijo es que el espacio que deja la pérdida prematura bilateral o unilateral de 2 o más dientes para evitar que los espacios que quedan sin sus dientes deciduos se cierren y alteren la erupción de los dientes sucedáneos, esto a su vez al colocar el mantenedor nos va a permitir evitar en un futuro una maloclusión en ambas arcadas.

#### **Indicaciones después de haber cementado el arco lingual:**

1. Una hora después de haberse cementado no masticar, ni tomar alimentos.
2. No consumir chicles, ni chicloso alguno ya que esto puede desajustar o desalojar el aparato de la boca.
3. Excelente higiene bucal.
4. Acudir a consulta en caso de alguna molestia.

Se puede decir que los mantenedores de espacio fijos como es el caso del arco lingual, son un tratamiento efectivo y preventivo tras la pérdida de los dientes temporales evitando así apiñamientos y pérdida de espacio.

Los mantenedores de espacio se pueden utilizar después de un análisis radiográfico así como análisis de dentición mixta y evaluación ortodóntica, para saber la edad dental del paciente y si se encuentran o no los gérmenes de los dientes permanentes así como para saber en que parte del desarrollo se encuentran, ya que la aplicación oportuna de estos mantenedores de espacios cuando se ve que falta algún tiempo para la erupción de premolares y evitar problemas posteriores en nuestros pacientes.

Los mantenedores de espacio se pueden utilizar de manera preventiva ante la pérdida prematura de dientes deciduos, ya que son de fácil construcción y manejo, son eficaces para evitar problemas de apiñamiento o pérdida de espacio, siempre y cuando se elija el mantenedor correcto para cada caso.

## **REQUISITOS PREVIOS**

Estos requisitos son los conocimientos que el alumno debe de tener presente antes de comenzar cualquier práctica.

Confección y adaptación de las bandas.

Transferencia de las bandas para obtener el modelo de trabajo

Técnica de Soldado con soplete

El pulido y terminado de metales

## **MATERIALES**

### **Facultad**

Motor de mesa o banco

Tolvas

Mantas

Rojo inglés

## **Alumno**

Modelos de dentición mixta superior e inferior

Cera Pegajosa

Lámpara de alcohol

Encendedor

Espátula para cera No. 7

Espátula de lecrón

Taza de hule

Medida para la relación agua-yeso

Espátula para yeso

Pinzas para ortodoncia No. 139

Pinzas o alicates para cortar alambres de ortodoncia.

Alambre de ortodoncia del No. 30 ó 32

Articulador de bisagra o magnético

Bicolor

Plumín punta fina color negro

Disco de carburo con mandril

Piedra rosa de forma cilíndrica y de forma de punta de flama

Cono de hule de forma cilíndrica con mandril

Cono de hule de forma de rueda con mandril

Cono de hule de punta de flama con mandril

Micromotor con sus aditamentos

## **EQUIPO**

Recortadora de modelos

Motor de baja con sinfín y Chuck

Tolvas

Mantas y cepillos

## **SERVICIOS**

Agua.

Luz

Drenaje

## **PROCEDIMIENTO**

- I. En la selección y adaptación de las bandas prefabricadas, se debe de tener la banda de la dimensión mesiodistal del diente a tratar y se ajusta alrededor de la pieza a la cual queremos adaptar dicha banda en los primeros molares inferiores permanentes y ya adaptadas se procede a tomar una impresión con alginato con las bandas ya adaptadas en su sitio. Ya que el material gelífico se fijan dichas bandas con una gota de cianocrilato (Kola Loka) para poderlas inmovilizar y evitar que estas se muevan, posteriormente se corre la impresión de yeso tipo III, (yeso piedra). Figura 1, 2, 3, 4 y 5



Figura 1. Arcada inferior. Fuente directa  
Gerardo Javier de la Vega Rodríguez



Figura 2. Ajuste de bandas

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez



Figura 3. Bandas Ajustadas

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez



Figura 4. Colocado de bandas en la impresión. Fuente directa Gerardo de la Vega Rodríguez



Figura 5. Se vacía la impresión  
Fuente directa Gerardo Javier de la  
Vega Rodríguez

Después del fraguado de yeso se obtiene un modelo positivo con las bandas colocadas en el espacio que les corresponde en los primeros molares permanentes que es lo que se denomina (modelo de trabajo), ya que tenemos este modelo se corta una porción de alambre de aproximadamente 18 centímetros del calibre .036 y se empieza a conformar el arco lingual sobre las superficies de los cúngulos de los dientes inferiores con la ayuda de las pinzas No. 139 ya conformada la parte anterior de dicho arco este se coloca sobre el modelo y que sus brazos estén pegados a la superficie de las bandas del mismo y se inmovilizan con yeso piedra o yeso Blancanieves para poder soldarlo posteriormente con ligadura de plata y un soplete previamente se colocó un fundente que en este caso fue flux en la parte donde se va a efectuar la soldadura. Figura: 6, 7, 8, 9 y 10.



Figura 6. Ajuste de bandas

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez

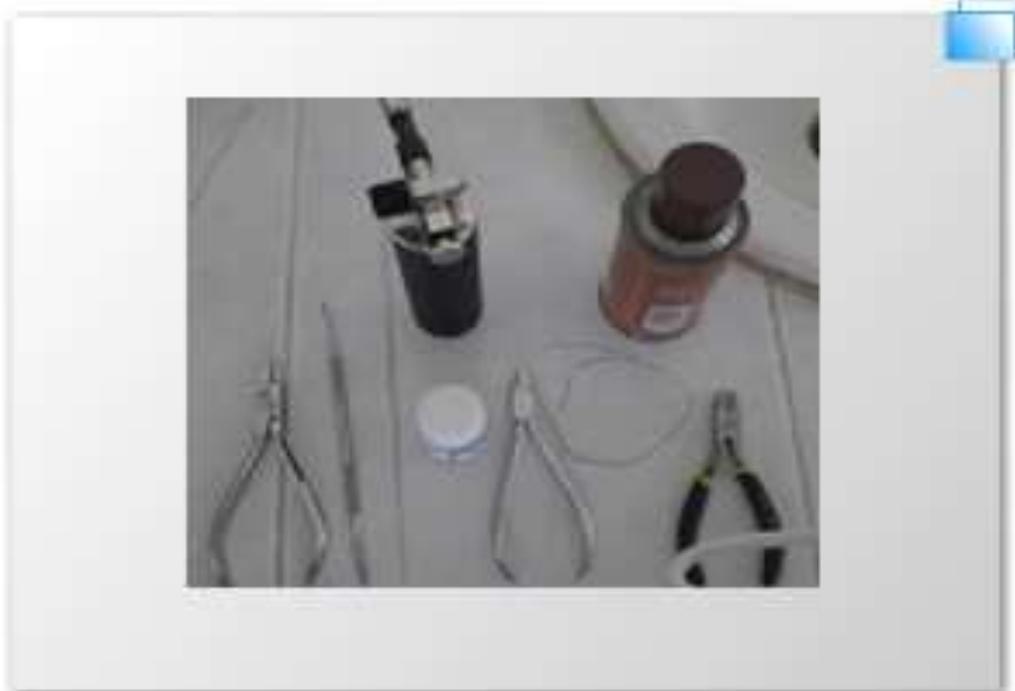


Figura 7. Instrumental y material

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez



Figura 8. Elaboración del arco

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez



Figura 9 Colocación en el modelo. Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez



Figura 10. Soldado del arco

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez

III. Ya soldado se cortan los excedentes con el micromotor y la rueda mizzi alisa todos los bordes de la soldadura y con manta banco y inglés.

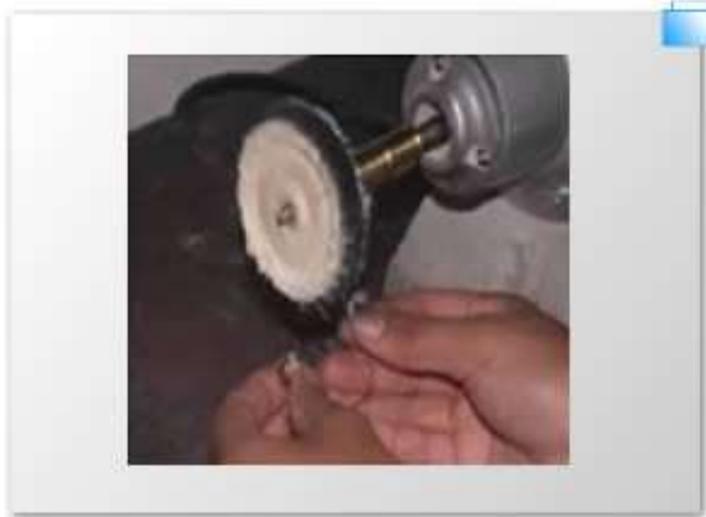
se pule finalmente el uso del motor de desde luego rojo

**Figura 11 y 12**



Figura 11. Recorte de excedentes.

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez



*Figura 12. Pulido*

Figura 12 Pulido. Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez

### **MANEJO CLÍNICO**

**IV.** Posteriormente ya terminado se esteriliza y se coloca en la boca del paciente y ya verificando que no lastime los tejidos blandos y que este apoyado el arco en la parte del cingulo de los dientes anteriores inferiores se procede a cementarlo con ionómero de vidrio, este se coloca en las bandas del arco y se procede a ponerlo y sumergirlo en la boca del paciente haciendo presión para que llegue a su lugar, se retiran los excedentes del cemento y asi finalmente paciente ya queda en la boca del fijo. **Figura: 13, 14, 15, 16 y 17.**

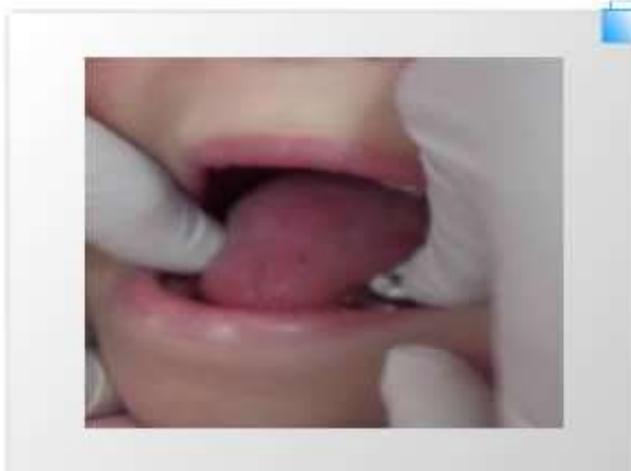


Figura 13. Prueba en boca

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez



Figura 14. Preparación del cemento.

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez

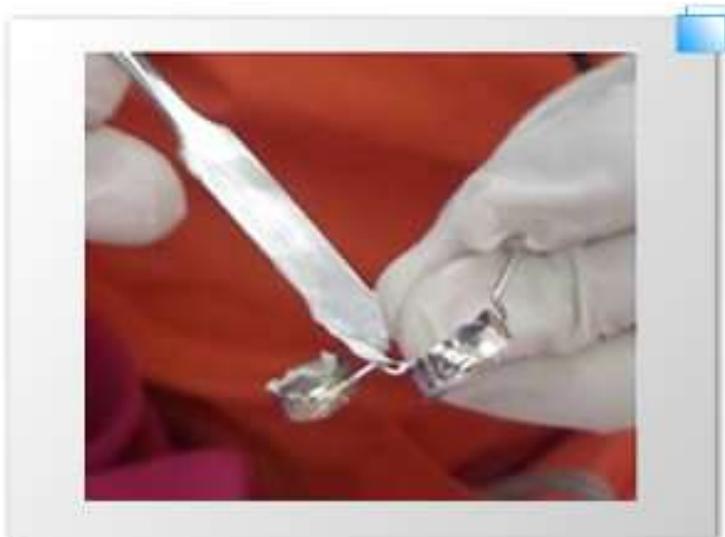


Figura 15. Ionómero en bandas

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez

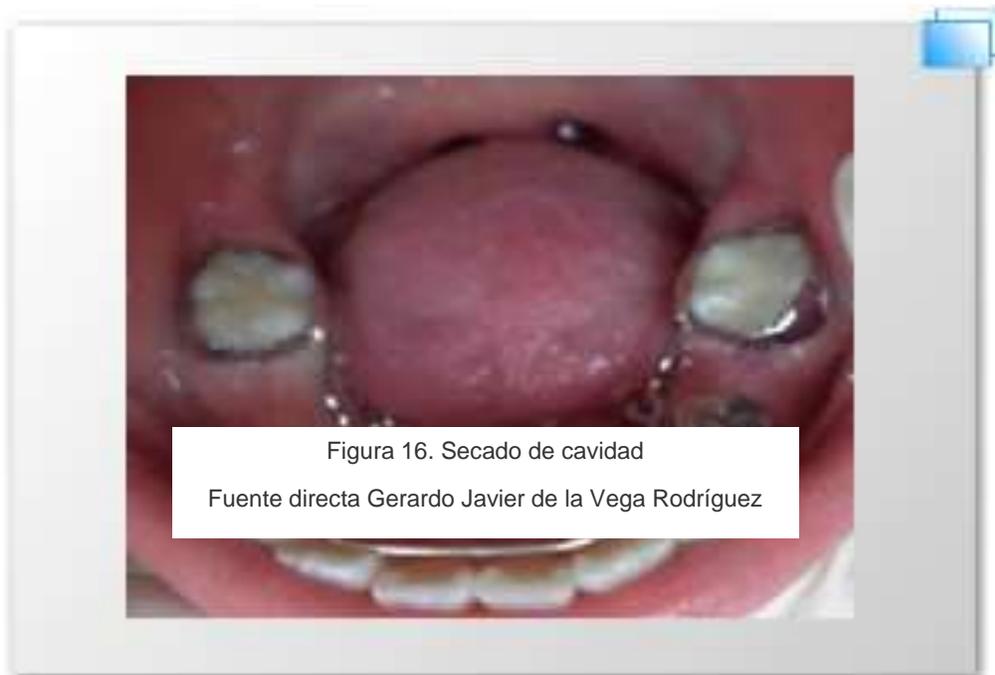


Figura 16. Secado de cavidad

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez

Figura 17. Mantenedor colocado

Fuente directa Gerardo Javier de la Vega Rodríguez

## RESULTADOS

Entrega del arco lingual pulido, recortado y en modelos articulados

Fotografías 5 x 5 del procedimiento realizado por el alumno.

### Lista de cotejo

Criterios de evaluación	SI	NO
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Las bandas se adaptan a la anatomía de los molares		
Realiza la transferencia de las bandas de los molares		
Elabora el arco lingual propiamente dicho respetando la longitud mesiodistal de molar a incisivos		
El arco lingual está a la altura del tercio medio de las bandas de los molares		

Elabora los loops del arco lingual con la longitud y posición indicada		
Realiza el soldado protegiendo el arco lingual		
Realiza el recorte y pulido obteniendo brillo y una superficie lisa		
Presenta el arco lingual en modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Barber, T. Luke, L. (1999). Odontología Pediátrica I. México, El Manual Moderno.

Cárdenas, D. (2003). Fundamentos de Odontología. Colombia. Corporación para Investigaciones Biológicas.

Contreras, G. Carrillo, E. Moreno, S. (2010). Mantenedor de Espacio en Pérdida Prematura de Órganos Dentarios en Dentición Mixta. ADM. LXVIII (1) 30-34

Finn, S. (1982). Odontología Pediátrica. México. Interamericana.

McDonald, R. Avery, D. (2000). Odontología Pediátrica y del niño y el adolescente. México Panamericana.

<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n4/p4.html>

## **PRÁCTICA No. 4**

### **BOTÓN DE NANCE.**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Capacitar al estudiante en el diseño y elaboración de un mantenedor de espacio fijo bilateral, arco ó botón de Nance en un modelo de yeso con dentición mixta.

#### **FUNDAMENTO TEÓRICO**

El botón de nance es un mantenedor de espacio fijo, bilateral, que se utiliza en la arcada superior, cuando se han perdido molares temporales ya sea unilateral ó bilateral, cuando el paciente práctica de manera habitual la interposición lingual (coloca la lengua por delante de los dientes anteriores superiores y tiene una deglución atípica, y para mantener la longitud de la arcada superior.

Este aparato se conforma de un botón de resina acrílica que se apoya sobre la rugosidad del paladar, de dos bandas y por un arco de alambre de acero inoxidable que va soldado a las bandas.

#### **INDICACIONES**

Como mantenedor de espacio mesio-distal en la pérdida prematura de dientes deciduos en el maxilar superior.

Como anclaje en aparatología fija.

Sirve de anclaje después de usar distalizadores.

## **CONTRAINDICACIONES.**

Deficiente higiene bucal.

Cuando exista pérdida de espacio.

## **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno contara con conocimientos de:

Confección y/o selección de bandas prefabricadas y adaptación. (práctica de elaboración y adaptación de bandas)

Transferencia de las bandas para obtener el modelo de trabajo.

Técnica de soldado con soplete.

Técnica de doblado de alambre.

Recorte y pulido de metales.

Cronología de la erupción.

## **MATERIALES**

### **Facultad.**

Monómero autopolimerizable.

Polímero autopolimerizable.

Separador yeso acrílico.

Cera rosa toda estación.

Blanco de España.

Rojo inglés.

Policryl.

3 mantas para motor de banco

1 cepillo rojo de 3 hileras para motor de banco

**Alumno.**

1 Juego de modelos de yeso de dentición mixta con ausencia del 54,64 y 65

Alginato.

Yeso tipo II (yeso blanca nieves)

Yeso tipo III (yeso piedra)

Articulador infantil metálico de bisagra cromado

Fresón de flama, pera y bola

Piedras rosa

Lija para agua 220 o 360

Hules para pulir acrílico flama y cilíndrica

Disco carburo con mandril

Plumín indeleble de punta fina color obscuro

Bicolor

Soplete

Bandas prefabricadas del primer molar permanente superior derecho e izquierdo

2 pincel de pelo de camello

6 tiras de alambre de ortodoncia de acero inoxidable calibre 0.036

Pinzas de ortodoncia 139 (de dos picos corta).

Pinzas de corte (calibre pesado).

Soldadura de plata (en hilo)

Fundente (flux).

1 Lata de gas butano.

Arco y segueta de joyero.

Juego de cucharillas infantiles perforadas.

Tazas de hule para alginato y yeso.

Espátulas para alginato y yeso.

Lentes de protección

3 Godetes de vidrio

Polyshine

Disco de manta con mandril para micromotor

Disco de fieltro con mandril para micromotor

Cera pegajosa

Lámpara de alcohol

Alcohol

Espátula de cera No. 7 A

Espátula de lecrón

Cepillo Robinson

Pinzas de cangrejo

Cinta adhesiva

## **EQUIPO**

**Facultad.**

Motor de banco.

Recortadora con tolvas

**Alumno.**

Soplete blazer.

Micromotor

**SERVICIOS**

Agua

Luz

Drenaje

## **PROCEDIMIENTO Ó TÉCNICA**

### **PASO UNO.**

Al modelo superior de dentición mixta se le quitan los segundos molares deciduos de ambos lados (E), con una espátula de lecrón, previo humedecimiento del modelo. Figura 1



Fuente propia Jesús Gallegos Bucio Fig 1

### **PASO DOS.**

Obtener el modelo de trabajo.

Se toma la impresión al modelo de práctica con las bandas.

Se retira el portaimpresiones

Se transfieren las bandas y se fijan.

Se vacía en yeso piedra.

Ya fraguado se desprende el modelo de trabajo.

Se diseña el botón de Nance. Figura 2



Fuente propia Jesús Gallegos Bucio Fig 2

Elaboración del diseño sobre el modelo. El diseño para el metal se dibuja de color azul y el botón de acrílico en color rojo.

Para marcar el arco se traza una línea horizontal en la banda del lado derecho a la altura del tercio medio, que será de donde se soldé el arco, posteriormente se traza el brazo del arco del lado derecho sobre toda la superficie lateral del paladar, hasta llegar a la parte rugosa, donde se hace una retención para el botón de acrílico de unos 5 mm de diámetro, (esta retención puede ser un loop, un omega o una retención en forma de m), de tal forma que al terminar la retención se trazará el brazo del arco del lado izquierdo para después dibujar en la banda del lado izquierdo una línea horizontal en el tercio medio. Para el botón, se hará de

color rojo, a la altura de la zona rugosa del paladar un círculo de aproximadamente 1 cm de diámetro. Figura 3



Fuente propia Jesús Gallegos Bucio Fig 3

### PASO TRES

#### Elaboración del arco

Elaboración del arco. Para la elaboración del arco se necesita una tira de alambre de ortodoncia de acero inoxidable calibre .0036, pinza 139 de ortodoncia y de tres picos, dependiendo de la retención que se le haga al arco para el botón de acrílico. Se reproducirá el diseño que se hizo en el modelo en el alambre.

Se comienza formando una ansa en la parte retentiva del paladar, la cual se conforma con la pinza 139, se comienza tomado el alambre firmemente con una mano y con la otra sosteniendo la pinza 139 de tal manera que el alambre va a rodear el bocado redondo ó cuadrado de la pinza en la parte más delgada. Figura 4 y 5



Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 4



Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 5

Para después colocar la pinza con el bocado redondo en el externo de cualquier brazo del alambre para regresarlo en sentido contrario al primer dobléz. Figura 6, 7 y 8



Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 6



Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 7



Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 8

Lo mismo se realiza en el otro brazo y así llevar los brazos al tercio medio de cada banda y por el último se la hace una angulación al ansa para que tenga la curvatura del paladar.  
Figuras 9, 10,11 y 12.



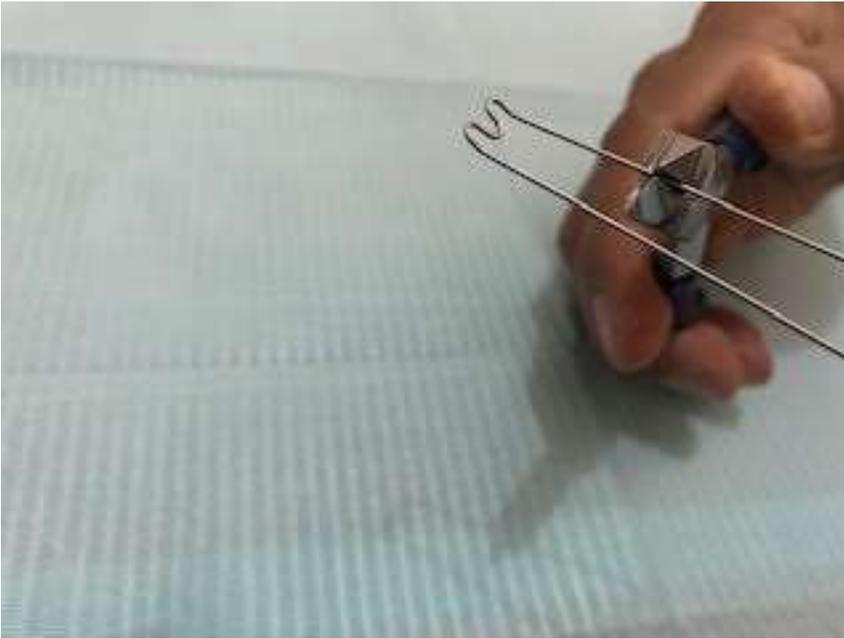
Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 9



Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 10



Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 11



Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 12

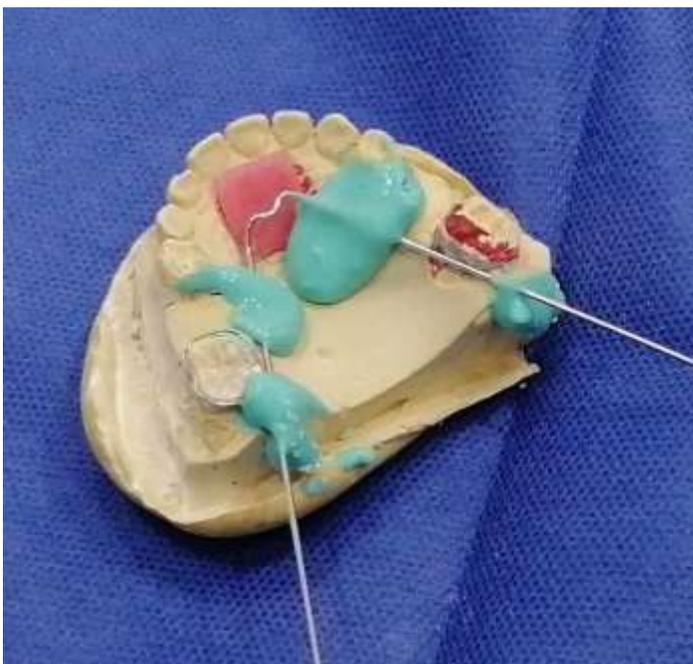
#### **PASO CUATRO**

Se fija el arco. Ya elaborado el arco, se calienta un pedazo de cera rosa y se le da la forma y el tamaño que tendrá el botón de aproximadamente de 1 cm de diámetro. Figura 13



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 13

Después se coloca el arco de manera que el ansa descansa en el centro del círculo de cera y los brazos estén en el tercio medio de las bandas, por su cara palatina, se fija y se suelda. Figura 14, 15



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 14



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 15

Se deja enfriar y se retira la cera para colocar separador yeso acrílico en la zona donde se colocara el botón. Figura 16 y 17



Fuente propia Juan Esteban Luna Fig 16



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 17

**PASO CINCO**

Se acriliza el botón, con la técnica de espolvoreo y goteo hasta formar el botón. Figura 18 a 21



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 18



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 19



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 20



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 21

Se deja polimerizar por 1 hora dentro de una bolsa de plástico o un recipiente de plástico hermético, esto con la finalidad de que el polimerizado sea homogéneo.

## PASO SEIS

Recorte. Para este paso necesitaremos micromotor, piedras montadas rosas y discos de carburo se recorta con el disco de carburo los excedentes del alambre de la zona de las bandas, para posteriormente con una piedra montada se quitan los excedentes que pudiera tener de soldadura (no debe estar excedido el grosor de esta), es importante retirar la soldadura que pudo haber escurrido dentro de la banda ó de los bordes oclusales.

Posteriormente, se comienza dibujando en el botón de acrílico el contorno, se recorta y se alisa el acrílico con una piedra rosa montada ó un fresón de forma de pera, en este momento es importante que el botón tenga un grosor no mayor a 3mm y un diámetro no mayor a 1 cm y se eliminan los bordes cortantes del acrílico. Figuras 22 y 23



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 22



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 23

### **PASO SIETE**

Pulido. Para este paso se necesita contar con un motor de banco, mantas, rojo ingles, Blanco de España, policryl y lija de agua. El primer paso es lijar el botón con lija de agua y agua en una taza de hule en una sola dirección hasta que esta lo suficientemente liso (el botón no se pule de la cara que va en contacto con el paladar), posteriormente se pasa por una manta con policryl y agua, sin recargar tanto el acrílico en la manta porque la fricción quemará el acrílico, el siguiente paso es enjuagar el aparato y secarlo, para después pasarlo en una manta con blanco de España. Figura 24 y 25



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 24



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 25

Ya que se pulió el acrílico se cubre con cinta adhesiva, esto con la finalidad de que el acrílico no se manche con el rojo ingles que se usará para pulir el metal.

Para pulir el metal, únicamente se pasa una manta con rojo ingles en todas las superficies metálicas, tanto en el arco como en las bandas, para después pasar una manta limpia nuevamente en las superficies metálicas para quitar el excedente de rojo ingles. Se termina el aparato de ortodoncia Figura 26



Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio Fig 26

## MANEJO CLÍNICO

Esterilizar el botón de Nance, se cementa con ionómero de vidrio, previa apertura de espacios con módulos separadores y aislado relativo, debe lavar diariamente el botón con jeringa desechable.

## RESULTADOS

Se debe entregar el botón de Nance recortado, pulido y en modelos articulados.

### Lista de cotejo

Criterios de evaluación	SI	NO
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Las bandas se adaptan a la anatomía de los molares		
Realiza la transferencia de las bandas de los molares		
Elabora el arco a la altura del tercio medio de las bandas		
Realiza el dobles en "W" a la altura de la papila incisiva		
Realiza el soldado del arco a las bandas protegiendo el resto del arco		
Coloca el acrílico y obtiene su retención en la "W"		
Realiza el recorte y pulido del metal obteniendo brillo y una superficie lisa		
Realiza el recorte y pulido del acrílico obteniendo brillo y una superficie limpia y lisa		
Presenta el botón de Nance en modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		

Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		
--	--	--

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Williams, F. Acosta, Meneses, Morzan; Pastor, Tomona(1999). Laboratorio en Ortodoncia. Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

López M. (1997). Manual de odontopediatria. Uruguay. McGraw Hill Interamericana.

Práctica no. 5  
Mantenedor de espacio y guía de erupción: zapatilla distal

**OBJETIVO**

Capacitar al alumno en el diseño y elaboración de un mantenedor de espacio fijo y guía de erupción zapatilla distal en un modelo de yeso con dentición mixta.

**FUNDAMENTO TEÓRICO**

Las técnicas de ortodoncia preventiva, son de gran importancia para evitar el desarrollo de maloclusiones.

La zapatilla distal, también es conocida como guía intraalveolar, en 1930-WILLBETT presento el primer mantenedor de espacio, con una extensión distal y lo llamo "Distal Shoe".

Con el uso de este mantenedor de espacio y al mismo tiempo, como una guía de erupción, logramos mantener la longitud del arco y la adecuada erupción del primer molar permanente.

Es un aparato que deberá colocarse cuando exista pérdida prematura de los segundos molares temporales y el primer molar permanente no ha hecho erupción y radiográficamente este presente.

Se debe tomar una radiografía, para observar la localización del primer molar permanente y se mide la distancia entre el primer molar deciduo la cara mesial del primer molar permanente no erupcionado. para mantener el espacio mesio –distal y al mismo tiempo servir como guía del diente permanente.

NOTA: se puede elaborar con una corona de acero cromo, si el casi así lo requiere.

**Consecuencias de una pérdida prematura de dientes temporales:**

- Disminución del perímetro del arco.
- Desviación de la línea media
- Maloclusiones

- Erupciones ectópicas.
- Apiñamientos.
- Impactación
- Extrusión de dientes permanentes.
- Anomalías en las mucosas.
- Adquisición de hábitos parafuncionales.

Dicho aparato y su elaboración debe contar con los siguientes requisitos:

- a). - Mantener la dimensión mesio-distal, que deberán de ocupar los dientes permanentes.
- b). - Servir como guía de erupción al primer molar permanente.
- c). - Ser resistente a las fuerzas musculares (lengua y carrillos).
- d). - No interferir con la oclusión.
- e). - Permitir una higiene adecuada.

**Factores a considerar para la elaboración de la “zapatilla distal”.**

- 1.- Tiempo transcurrido desde la pérdida del segundo molar temporal.
- 2.- Edad del paciente y su desarrollo dentario.
- 3.- Cantidad de hueso que recubre al primer molar permanente.
- 4.- Secuencia de erupción.
- 5.- Erupción retardada de dientes permanentes.
- 6.- Ausencia congénita de dientes permanentes.
- 7.- Es necesario realizar una incisión en mucosa durante su colocación, cuando no se coloca inmediatamente después de la pérdida prematura del segundo molar temporal.
- 8.- Contraindicada en pacientes con alguna discrasia sanguínea, riesgo de endocarditis bacteriana, diabetes no controlada tipo I e inmunodepresión

## **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno contara con conocimientos de:

Confección y/o selección y adaptación de las bandas.

Transferencia de las bandas para obtener el modelo de trabajo

Técnica de Soldado con soplete

El pulido y terminado de metales

Técnica de doblado de alambre

Cronología de la erupción.

## **MATERIALES:**

### **Facultad:**

Facultad

Monómero autopolimerizable

Polímero autopolimerizable

Separador yeso acrílico.

Cera rosa, toda estación.

Blanco de España.

Rojo inglés.

Polycril

3 Mantas para motor de banco

1 Cepillo rojo de 3 hileras para motor de banco.

**Alumno:**

1 Juego de modelos de yeso de dentición mixta con ausencia del 54,64 y 65

Alginato.

Yeso tipo II (yeso blanca nieves)

Yeso tipo III (yeso piedra)

Articulador infantil metálico de bisagra cromado

Fresón de flama, pera y bola

Piedras rosa

Lija para agua 220 o 360

Hules para pulir acrílico, de forma flama y cilíndrica

Disco carburo con mandril

Plumín indeleble de punta fina color obscuro

Bicolor

Soplete

Banda prefabricada del segundo molar temporal superior derecho (55)

1 pincel de pelo de camello

1 tira de alambre de ortodoncia de acero inoxidable calibre 0.036

Pinzas de ortodoncia 139 (de dos picos corta).

Pinzas de corte (calibre pesado).

Soldadura de plata (en hilo)

Fundente (flux).

1 Lata de gas butano.

Arco y segueta de joyero.

Juego de cucharillas infantiles perforadas.

Tazas de hule para alginato y yeso.

Espátulas para alginato y yeso.

Lentes de protección

3 Godetes de vidrio

Polyshine

Disco de manta con mandril para micromotor

Disco de fieltro con mandril para micromotor

Cera pegajosa

Lámpara de alcohol

Alcohol

Espátula de cera No. 7 A

Espátula de lecrón

Cepillo Robinson

Pinzas de cangrejo

## **EQUIPO**

1.- Punteadora.

2.- Motor de banco.

3.- Mantas.

4.- Tolvas.

## 5- Recortadora de modelos

### SERVICIOS

Agua

Luz

Drenaje

### PROCEDIMIENTO

- 1.- En un modelo de estudio, eliminar los dientes 16 y 55
- 2.- Se elabora una banda ortodóntica en el diente 54. Figura 1
- 3.- Con la banda colocada se procede a tomar una impresión con alginato. Una vez gelificado realizar la transferencia de la banda, para obtener el modelo de trabajo. Figura2.



Fig.- 1 adaptación de la banda



Fig – 2 ya elaborada la banda se coloca yeso.

Fuente propia José Jesús Gallegos Bucio.

3.- Realizar en el modelo de yeso con un arco y segueta de joyero, una ranura de vestibular a palatino a la altura de la cara mesial del diente 16 con una profundidad aproximada de 3mm (en la práctica clínica esto va a estar determinado por la Rx periapical y la posición del primer molar permanente)

4.-Construcción del aparato: Se realiza el diseño de la zapatilla distal sobre el modelo de yeso de mesial del 16 a la banda del 54. Posteriormente se toma un trozo de alambre, y con ayuda de las pinzas # 139 se realizan dobleces en forma de “U” o “V” de manera que encaje en la ranura efectuada en el modelo de yeso. Esta será la porción vertical de la zapatilla distal.

Figura 3 y 4



Fig - 3 y 4 Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio

5.- En la porción de alambre que sobresale de la ranura se realiza una marca con plumón indeleble a la altura de la parte media de la banda tanto en vestibular como palatino y con el bocado piramidal de la pinza se realiza un doblez de 90° hacia mesial tomando como referencia la marca que se hizo en la banda. Este doblez es la porción horizontal de la zapatilla distal la cual se debe ajustar a las marcas que se colocaron previamente en la banda. Figuras 5 a 9.



Fig - 5 y 6 Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio



Fig- 7 y 8 Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio



Fig- 9 Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio

Ya hecho el dobléz a 90° se coloca en la ranura la porción vertical de la zapatilla y se realiza una marca sobre la porción horizontal de la zapatilla a distal del 54. Figura 10



Fig- 10 Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio

Sobre estas marcas se realiza un dobléz hacia vestibular y hacia palatino para adaptar el alambre sobre la banda. Se prueba nuevamente en el modelo para rectificar la distancia de la zapatilla. Figura 11, 12, 13



Fig- 11 Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio

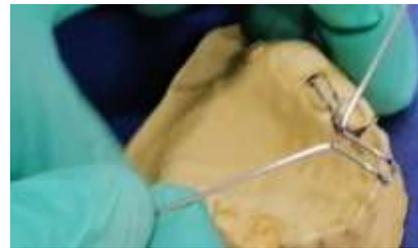


Fig- 12 Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio

Se adosa el alambra a la banda por vestibular y palatino utilizando el bocado redondo de la pinza número 139, previamente se habrá recortado el excedente de alambre

6.- Soldadura: se debe fijar el alambre al modelo de trabajo, utilizando yeso tipo II (blanca nieves) y se realiza el soldado de la banda y la zapatilla distal. Figura 6,7 y 8.

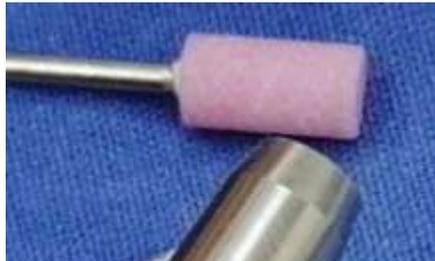


Fig - 6 soldado del alambre a la banda Fig 7 y 8 pulido y abrillantado del alambre.

Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio

7.- Se realiza el recorte de excedente de metales con piedra rosa y el pulido de los metales con fieltro y rojo inglés. Figura 9 a 12



Fig – 9 terminado final de la zapatilla distal



Fig – 10 presentación sobre el modelo.

Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio



Fig – 11 terminado final



Fig – 12 prueba en el modelo

Fuente directa: José Jesús Gallegos Bucio

## MANEJO CLÍNICO

Previo a la cementación se debe esterilizar el aparato y verificar con una radiografía periapical la correcta posición y ajuste de la zapatilla con respecto a la cara mesial del primer molar permanente.

Se cementa con Ionómero de vidrio y se toma una radiografía periapical para verificar que este bien colocada la zapatilla distal.

Realizar un control radiográfico a los 3, 6 y 18 meses dependiendo de cada caso clínico, hasta la erupción del primer molar permanente.

## RESULTADOS

Presentar la zapatilla distal pulida, recortada y en modelos articulados

Lista de cotejo

Criterios de evaluación	SI	NO
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Elabora la banda respetando los espacios interproximales y anatomía del molar		
Realiza el recorte y adaptación de la banda del molar respetando la oclusión y contactos interproximales		
Elabora la zapatilla distal respetando la distancia mesiodistal del 55		
Realiza la transferencia de la banda del molar 54		
Adapta la zapatilla distal en el tercio media de la banda del molar		
Realiza el soldado protegiendo la zapatilla distal		
Realiza el pulido obteniendo brillo y una superficie lisa		
Presenta la zapatilla distal en modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Sanin, C. López, O. (1993). Ortodoncia para el odontólogo general. Caracas Venezuela Amolca.

**Práctica no. 6**  
**Aparato interceptor de hábito de succión de labio inferior: lip-bumper**

**OBJETIVO**

Capacitar al alumno en el diseño y elaboración de un aparato interceptor de hábito de succión de labio inferior Lip Bumper en un modelo de yeso con dentición mixta.

**FUNDAMENTO TEÓRICO**

El Lip bumper es un aparato de ortodoncia interceptiva que limita la presión del labio inferior sobre el complejo dentoalveolar anterior con el objetivo de eliminar el hábito de succión del labio inferior, por lo que también se conoce como parachoques labial y se considera un dispositivo miofuncional. Es un aparato fijo que va soldado a las bandas de los molares inferiores.

Indicaciones

- Hábito de succión de labio inferior
- Cuando el labio inferior se interpone en la deglución
- Estimula la función labial en la hipotonicidad.
- Para hacer expansión en la arcada inferior en pacientes con hipertonía muscular
- Verticalizar los primeros molares permanentes inferiores, recuperando espacio en el arco inferior
- Permite vestibularizar los incisivos inferiores afectados por el hábito de succión de labio
- Permite la paletización de los incisivos superiores afectados por el hábito de succión de labio
- Refuerza el anclaje para evitar la mesialización de los primeros molares permanentes.
- Rehabilitación del sellado labial.

## **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno deberá tener conocimientos de:

Principios biomecánicos de ortodoncia interceptiva.

Bases elementales de la oclusión

Hábitos Perniciosos

Desarrollo de la oclusión,

Manejo de Materiales de Impresión

Manejo de Equipo de Laboratorio

Transferencia de bandas

Técnicas de doblado de alambre de ortodoncia.

Técnica de soldado

Técnica de acrilizado

## **MATERIALES**

### **Facultad**

Yeso tipo III ( yeso piedra)

Policryl

Polishine

Blanco de España

Cera rosa toda estación

Separador yeso acrílico

Monómero Auto Curable

Polímero Autocurable

## **Alumno**

Alginato

Lija de Agua Calibre 220 y 360

Cera pegajosa.

Pincel de cerdas de camello

3 Godetes de vidrio

1 frasco con gotero

Lámpara de alcohol de plástico

Alcohol de 96°

Encendedor o cerillos

Espátula de cera 7 A

Espátula de Lecrón

Soldadura de plata

Flux

Yeso tipo II (blanca nieves)

Soplete

Gas butano

Alambre de ortodoncia 0.036´

Modelos de yeso de dentición mixta

Bandas prefabricadas para primeros molares inferiores

2 tazas de hule

Espátula de plástico para alginato

Espátula de metal para yeso

Pinza de dos picos o 139 de bocados cortos

Tijeras para oro

Pinzas de corte pesado

Bote para soldar

## **EQUIPO**

### **Facultad**

Motor de Baja

Tolva

Mantas

Cepillos

### **Alumno**

Micromotor con aditamentos

Piedras rosas cilíndricas

Fresones de flama y de pera

Discos de carburo

Piedra Mizzy

Mandril

Hules en forma de disco y cilíndrico

## SERVICIOS

Luz, Agua, Drenaje.

## PROCEDIMIENTO

Se adaptan las bandas a los primeros molares permanentes inferiores en el modelo de yeso con dentición mixta.

El alumno tomará una impresión y transferirá las bandas para obtener un modelo de trabajo.

Obtenemos nuestro modelo en el cual se dibujarán con bicolor azul el diseño del alambre que pasará por vestibular de 6 a 6 inferiores, el alambre llevará un dobléz en forma de U con una altura de 5 a 7 mm esto va a depender de la altura del proceso alveolar, por delante de cada



primer molar inferior permanente y en su parte anterior una retención en forma de “Λ”. Con bicolor rojo se dibuja el diseño del escudo vestibular de acrílico de canino a canino, el cual debe liberar el frenillo labial. Fig. 1

Fig.1 Diseño de Lip Bumper, en color azul se ve el futuro arco y en rojo la silueta del escudo labial.

Fotografía Fuentes directa. Araceli Carrizosa Jaramillo

Previamente se coloca una tira de cera toda estación de canino a canino por vestibular de 3 mm de grosor para proporcionar espacio entre el modelo y el arco, siguiendo el diseño marcado con azul, se inicia el doblado del arco. Fig.2



Fig, 2 Se observa cera rosa de 3mm de grosor en posición, la cual ayudará a liberar el escudo de acrílico de los tejidos duros y blandos. Fotografía fuente directa. Araceli Carrizosa Jaramillo

Utilizamos pinza de dos picos para elaborar el arco vestibular, una vez terminado se posiciona sobre la cera y lateralmente se fija con yeso tipo II, el alambre debe terminar en el tercio medio sobre la banda por la cara vestibular del primer molar permanente inferior. Se suelda con soldadura de plata. Fig.3 y Fig.4



Fig. 3 Utilizamos pinza 139 para la confección del Arco.  
Fotografía fuente directa Araceli Carrizosa. Jaramillo



Fig.4 El Lip Bumper soldado en el ecuador de la banda y separado de la cera ya desbastada  
Fotografía fuente directa. Araceli Carrizosa. Jaramillo

Se desgasta 1 o 2 mm. la cera Fig. 4. Se humedece el modelo con separador de acrílico sobre la zona a trabajar, una vez seco se confecciona el escudo de acrílico ya sea con la técnica de pincel o la técnica de masa. Fig.5



Fig.5 Se realiza el escudo labial por medio de la técnica de masa.  
Fotografía fuente directa. Araceli Carrizosa Jaramillo

Ya terminada la polimerización se retira el aparato y se procede a recortar y pulir. Se recorta el excedente de soldadura, alambre y acrílico. Fig. 6

Antes de pulir el metal protegemos el acrílico con cinta adhesiva para evitar mancharlo al pulir la zona de metal de nuestro aparato. Y al pulir el acrílico se protege el metal con cinta adhesiva. Se realiza el pulido y abrillantado del metal y del acrílico.

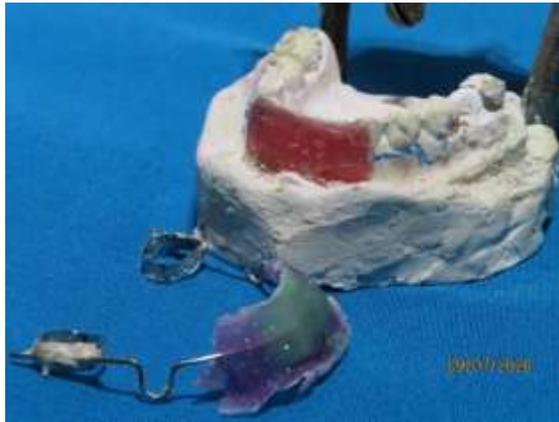


Fig.6 Se retira el Lip Bumper del modelo de trabajo para su acabado final.  
Fotografía propia. Araceli Carrizosa. Jaramillo

Lip bumper terminado figura 7



Fig. 7 Lip Bumper terminado en el modelo.  
Fotografía fuente directa. Araceli Carrizosa Jaramillo

## MANEJO CLÍNICO

Se prueba y se ajusta en la boca del paciente, observando que tanto el acrílico como el alambre queden separados de los tejidos duros y blandos, el aparato no debe interferir con los frenillos.

Antes de cementar el Lip Bumper se debe aplicar flúor posteriormente se realiza aislamiento relativo y se cementa con ionómero de vidrio tipo I, PCA o fosfato de zinc

Reeducar el sistema neuromuscular a través de ejercicios para aumentar el tono muscular de los labios y obtener un correcto sellado labial.

Se cita al paciente para control cada mes o dos meses para valorar la evolución del tratamiento del hábito de succión labial, el aparato debe usarse de 6 meses a 8 meses.

## RESULTADOS

Se presenta el lip bumper recortado, pulido y en modelos articulados

Lista de cotejo

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Las bandas se adaptan a la anatomía de los molares		
Realiza la transferencia de las bandas de los molares		
Elabora el lip bumper propiamente dicho respetando la separación de las caras vestibulares de los incisivos inferiores		
El lip bumper está a la altura del tercio medio de las bandas de los molares		
Elabora los loops del lip bumper con la longitud y posición indicada		
Realiza el soldado protegiendo el lip bumper		
Coloca el acrílico de lateral 31 a lateral 41 y obtiene su retención en la parte vestibular del lip bumper		
Recorte y pulido del metal obteniendo brillo y una superficie lisa		
Recorte y pulido del acrílico obteniendo brillo y una superficie limpia y lisa		
Presenta el lip bumper en un modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica		

que se está realizando		
------------------------	--	--

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Marcotte, M. (1992). *Biomecánica en Ortodoncia*. Ediciones Científicas y Técnicas. S.A.

Miur J., Redd R. (1981). *Movimiento dental con aparatos removibles*. Editorial el Manual Modero. S.A. de C.V.

Ramos F., Águila J. *Manual-Atlas de Laboratorio de Ortodoncia*. Aguiram,

Quirós, O. (1994). *Manual de Ortopedia Funcional de los Maxilares y Ortodoncia Interceptiva*. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A.

Práctica No. 7  
Aparato de expansión superior: Quad-Helix

## **OBJETIVO**

Capacitar al alumno en el diseño y elaboración del Quad-helix como un aparato expansor para el maxilar superior en un modelo de yeso con dentición mixta.

## **FUNDAMENTO TEÓRICO**

EL Quad-Helix,(Figura 1), es una evolución a partir de un aparato hecho de caucho originalmente popularizado por Coffin. El aparato en forma de “W”, fue utilizado por Ricketts y posteriormente fue modificándose para ampliar su rango y aumentar la flexibilidad, se le incorporaron helicoides posteriores y más adelante se agregaron dos helicoides en la zona anterior del arco palatino. Ricketts en 1978 introdujo una modificación del arco en “W” conocido como Aparato de Expansión Quad – Helix para el maxilar superior.

Históricamente, el uso de las fuerzas continuas e intermitentes en ortodoncia data de la época de Farrar y Coffin, alrededor del 1875. Desde entonces, se han empleado un sin número de materiales (caucho, oro, etc.) y aparatos para realizar expansiones dentoalveolares.

Para lograr mayor eficiencia y flexibilidad, se le agregaron dos helicoides en la parte posterior (ansas) y más tarde se emplearon dos más en la parte anterior y se le denominó “Quad-Helix” en descripción de las 4 ansas helicoidales que presenta. Figura 1

Su modo de acción es provocando básicamente una expansión en sentido transversal y se sabe que tiene un efecto de ensanchamiento en la sutura palatina de manera lenta y no espectacular, ya que la expansión va a la par de formación de nuevo hueso.

*El Quad-Helix* es un aparato de expansión palatina muy práctico, higiénico y bien tolerado por los pacientes, aunque su mayor acción la realiza en el vuelco o vestibularización de procesos dentoalveolares, influyendo secundariamente a nivel de la sutura palatina media en dentición mixta y/o permanente temprana.

En ocasiones este aparato rara vez requiere reactivación y no necesita de la cooperación del paciente. En una prueba randomizada para comparar la efectividad del Quad – Helix – placa de expansión. (Peter y Bondermark 2008) sobre muestra de mordida cruzada unilateral en dentición mixta, se descubrió que un tercio de los tratamientos con placas de expansión, no fueron exitosos, debido a la insuficiente cooperación del paciente. Los resultados más exitosos se lograron con un Quad – Helix.

**Partes estructurales de un *Quad-Helix***

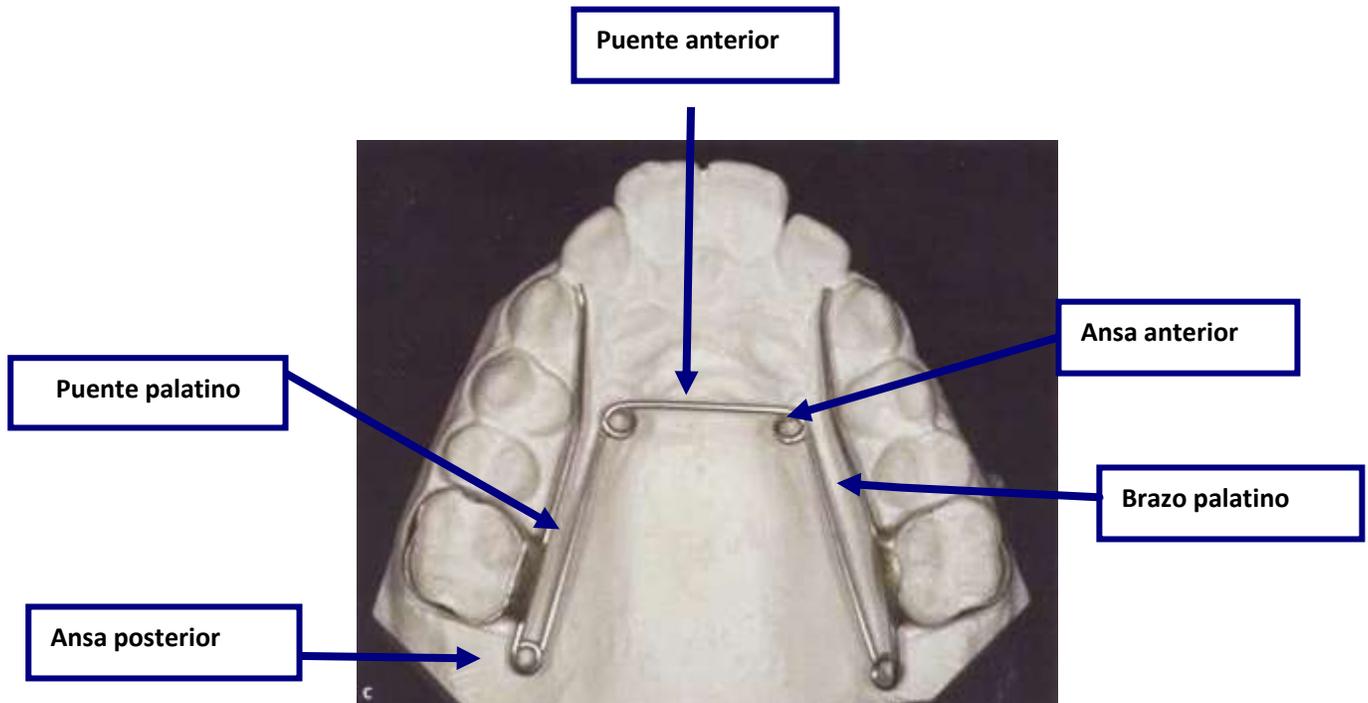


Figura 1

Thomas Rakosi, Thomas M Graber Tratamiento Ortodóncico y Ortopédico Dentofacial .Caracas Venezuela. AMOLCA, Actualidades Medicas,C.A. ; 2012 p.p 161. (Modificado)

El *Quad-Helix* deberá estar hecho de alambre redondo de .036 pulgadas (Elgiloy) generalmente unido a las bandas colocadas en los primeros molares permanentes superiores, y en cuyo diseño deberán tomarse en cuenta los siguientes factores:

- El puente anterior deberá ser recto y estar colocado a lo largo de una línea que una a las superficies distales de los caninos superiores, así mismo deberá ser tan ancho como sea posible con el objeto de permitir el espacio para la lengua durante la deglución, e impedir de esta manera un empuje lingual no deseado del aparato.
- Todos los helicoides tanto anteriores como posteriores deberán doblarse de tal manera que queden situados a nivel de la porción palatina, así como deberán rotar hacia arriba y estar firmemente enrollados para aumentar su eficacia mecánica.
- Los helicoides posteriores al doblarlos deberán estar ligeramente inclinados de tal manera que se queden paralelos a la bóveda palatina, así como lo suficientemente distal (4 a 5 mm) de las bandas de los molares a los cuales irá unido el aparato, con el objeto de prevenir que dichos helicoides durante el soldado pudieran llegar a perder su acción.
- Los brazos laterales o palatinos deberán extenderse hacia adelante, esto es de los molares a los cuales irá soldado el aparato hasta la distancia deseada, que generalmente será hasta el canino deciduo o permanente, según sea el caso con el objetivo de controlar los dientes que serán expandidos hacia vestibular.
- El aparato *Quad-Helix* deberá estar situado lo más cerca posible de la mucosa palatina, pero no en contacto con ella, con el objeto de disminuir al máximo las interferencias que pudieran llegar a existir debido a los movimientos de la lengua, y la oclusión del paciente.

*El Quad-Helix* idealmente deberá:

- Lograr una expansión ortodóntica y ortopédica en el maxilar de pacientes con dentición primaria y mixta.
- Ser lo suficientemente resistente para evitar que se distorsione con las fuerzas de masticación o movimientos de la lengua.
- No interferir con la erupción de los dientes y/o crecimiento del hueso alveolar.
- No encajarse en el tejido palatino ni en la lengua.
- No interferir con la oclusión y si es posible con el habla del paciente.

## **DESVENTAJAS**

- a) Es uno de los aparatos de expansión maxilar que menores efectos ortopédicos proporciona.
- b) En pacientes con dentición permanente generalmente no se obtendrá ningún efecto de expansión sutural y a veces algún efecto de expansión dentoalveolar.
- c) Si se aplica mucha fuerza por medio de este aparato de expansión podrá llegar a ocasionarse, movilidad dental, dolor, sensibilidad, cambio de coloración del esmalte y alteraciones en los tejidos de soporte.
- d) Posible proyección y afección de las corticales a causa de dicha inclinación excesiva de los dientes.
- e) Podrá llegar a restringir el espacio necesario para la lengua.
- f) La higiene bucal del paciente podrá llegar a ser difícil de llevar a cabo.
- g) Podrá llegar a ocasionar molestias en el paciente.

## **VENTAJAS**

- a) Proporciona una expansión del maxilar superior tanto ortodóntica como ortopédica en pacientes con dentición primaria o mixta.
- b) El tipo de expansión que se obtiene ya sea dentoalveolar o sutural lenta, presentará una adecuada estabilidad y relativamente poca recidiva.
- c) Podrá presentar modificaciones mediante las cuales se llevarán a cabo la expansión y rotación de incisivos superiores o se utilizarán en la corrección de ciertos hábitos.
- d) Podrá ser utilizado como retenedor o mantenedor de las nuevas posiciones dentales obtenidas mediante la expansión.
- e) Es menos voluminoso que otros tipos de aparatos de expansión maxilar.
- f) Su construcción es relativamente sencilla.
- g) Bajo costo.

## INDICACIONES

- a) En casos en donde sea necesaria la expansión bucopalatina del arco superior, donde dicha cantidad de expansión pueda ser obtenida primordialmente por la inclinación de los dientes hacia vestibular.
- b) Casos en donde exista una contracción en la anchura intermolar superior.
- c) Mordidas cruzadas posteriores tanto unilaterales o bilaterales en las cuales sea necesario el ensanchamiento del arco superior.
- d) Mordidas cruzadas anteriores mediante el uso de brazos anteriores para expandir y rotar los incisivos superiores, y a los cuales dicha posición es de origen dental.
- e) Casos en donde se requiera una mínima expansión por carencia de espacio durante la dentición mixta y en los cuales la predicción de crecimiento es favorable.
- f) Casos de clases II en donde los arcos deben expandirse y los molares superiores rotarse hacia distal.
- g) Casos de paladar fisurado unilateral o bilateral con colapso de arcadas.
- h) Como ayuda para la corrección de hábitos de succión de pulgar o empuje lingual mediante modificaciones realizadas en el diseño del *Quad-Helix*.
- i) Casos en los que solamente se requiere la rotación o expansión de molares.
- j) Casos de clases III, en los que el arco superior debe expandirse por ligera falta de crecimiento, y adelantarse con elásticos de clase III.

## CONTRAINDICACIONES

- a) Casos en donde la expansión bucopalatina necesaria en el arco superior no pueda ser obtenida primordialmente con la inclinación de los dientes hacia vestibular.
- b) Casos en donde se requiera una gran cantidad de expansión sutural.
- c) Casos en donde exista una marcada deficiencia del crecimiento en el maxilar.
- d) Casos de mordida cruzada anterior cuyo origen es debido a una clase III esquelética, y en donde el maxilar presenta un crecimiento adecuado.
- e) Casos en donde se requiera realizar expansión sutural en pacientes con dentición permanente.

- f) En pacientes menores de cuatro años.
- g) Casos por falta de espacio y en donde la predicción de crecimiento es desfavorable.

## **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno deberá tener conocimientos de:

Principios biomecánicos aplicados a la ortodoncia interceptiva

Conocimientos de desarrollo cráneo facial

Bases elementales de la oclusión

Desarrollo de la Oclusión

Manejo de Materiales de Impresión

Manejo de Equipo de Laboratorio,

Transferencia de bandas

Técnicas de doblado de alambre de ortodoncia.

Técnica de soldado

## **MATERIALES**

### **Facultad**

Rojo inglés

Mantas

### **Alumno**

Modelo de yeso de dentición mixta.

Bandas prefabricadas para los primeros molares superiores permanentes.

Tijeras para cortar oro curvas con estrías.

Piedras montadas (cilíndricas y troncocónicas)

Disco de carburo, disco de hule.

Mandril.  
Taza de hule.  
Espátula para yeso.  
Alginato  
Yeso tipo III ( yesopiedra.)  
Cucharillas porta impresión.  
Pinzas para ortodoncia N° 139.  
Pinzas de Young (para helicoides simétricos)  
Pinzas para cortar alambre.  
Pinzas de tres picos.  
Plumón de punto fino  
Soplete, gas butano (adaptadores, cerillos o encendedor).  
Soldadura de plata y fundente flux.  
Espátula de Lecrón.  
Arco de joyero con segueta.  
Espátula No. 7  
Cera rosa toda estación.  
Alambre de acero inoxidable .036

## **EQUIPO**

### **Facultad**

Motor de baja, tolva, mantas y cepillos

### **Alumno**

Micromotor con aditamentos (piedras rosas cilíndricas, fresones de flama y de pera, discos de carburo, piedra Mizzy, mandril, hules en forma de disco y cilíndrico)

Articulador Handy (magnético) o articulador de bisagra cromado

## **SERVICIOS**

Agua, luz, drenaje.

## **PROCEDIMIENTO**

### **AJUSTE Y TRANSFERENCIA DE BANDAS**

1. Hacer una ranura con la segueta en mesial y distal del 36 y 46, 1 mm por debajo del margen gingival en el modelo de dentición mixta.
2. Eliminar 1 mm de yeso por debajo del margen gingival para adaptar las bandas.
3. Adaptar las bandas de ortodoncia en los dientes 36 y 46.
4. Realizar toma de impresión del modelo con bandas adaptadas.
5. Realizar la transferencia de las bandas a la impresión obtenida con alginato para la obtención de un nuevo modelo de trabajo y también obtener el antagonista.
6. Articular los modelos con la transferencia de bandas en un articulador de bisagra o magnético.

### **DISEÑO Y DOBLADO DE ALAMBRE**

1. Realizar el diseño del aparato con color azul en el modelo de yeso.
2. Se toma una tira de alambre de aproximadamente 40 cm, se ubica un extremo del alambre a mitad del canino derecho y se mide hasta un poco más allá de distal del primer molar permanente aproximadamente de 4-5 mm.
3. A su nivel se formará la primera helicoide posterior la cual debe quedar por arriba del brazo externo
4. Para el largo extremo que ha quedado proyectado hacia la parte articular se marca a nivel de distal de canino derecho para elaborar la segunda helicoide, la cual debe quedar por debajo del puente anterior.
5. El puente anterior debe tener un ancho que corresponda al ancho mesio-distal de los incisivos centrales. Se elabora el tercer helicoide para proyectar el alambre hacia distal del modelo, atrás de la cara distal del primer molar permanente.
6. Se termina adosando el brazo externo derecho sobre las caras palatinas de los molares y llegando hasta mesial del canino derecho.

- Una vez que el *Quad-Hélix* está terminado, se colocará en el modelo de trabajo ajustándolo de manera que quede de 2 a 3 mm separado de la mucosa palatina para permitir la articulación intraoral correcta, así como para evitar que se abran los tejidos blandos durante su adaptación.

## **SOLDADO**

Se fija el *Quad-Hélix* con yeso tipo II (blanca nieves), teniendo cuidado de que éste quede ligeramente alejado del área por soldar. Figura 2

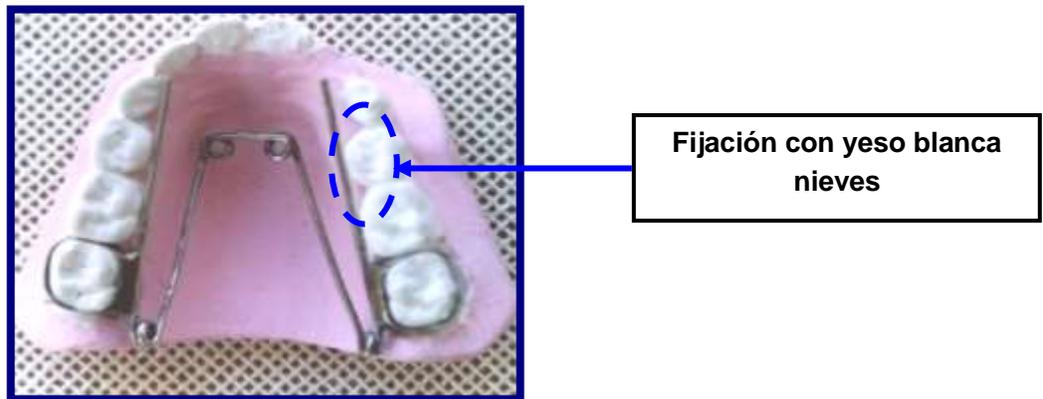


Figura 2

Tomado del Manual de Prácticas de Laboratorio Odontológico. Segundo año. 1995 y Reestructurado en 2006. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM. Carrera de Cirujano Dentista 1995.p.p 45.

## **RECORTE Y PULIDO**

Se recortan los excedentes de soldadura y se pule, siguiendo las técnicas descritas en prácticas anteriores.

## **MANEJO CLÍNICO**

### **ACTIVACIÓN**

- 1.-Activación inicial:

La primera activación se realiza antes de cementar el aparato en boca y las siguientes, aproximadamente, cada 45 días hasta llegar a la sobre expansión antes señalada.

La activación del *Quad-Helix* se realiza con el alicate de tres picos; **Una expansión inicial de 8 mm producirá aproximadamente de 420 a 500 g de fuerza.** Esto es suficiente para producir un movimiento dental. Para facilitar la maniobra se cementa primero la banda de un lado y posteriormente se calza la del lado contrario y se cementa. Figura 3

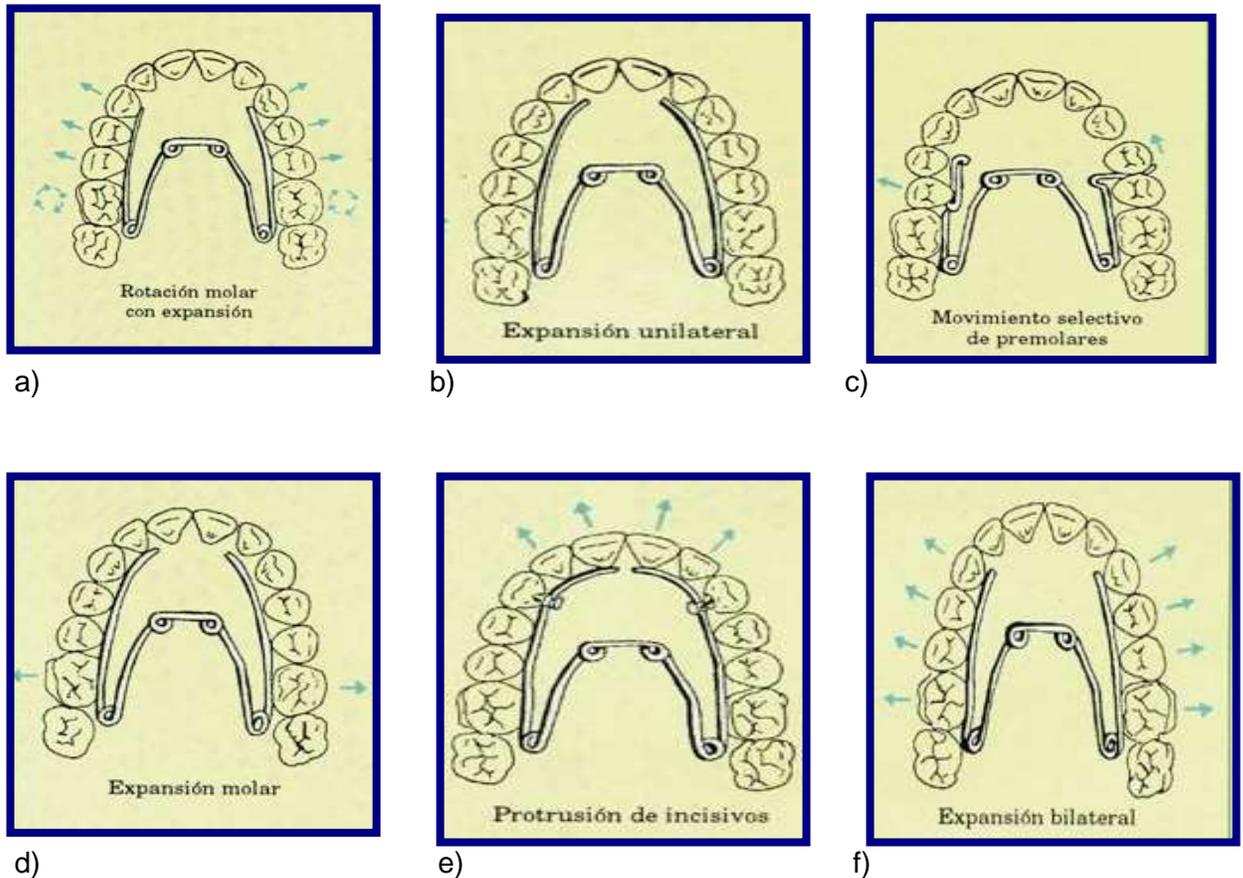


Figura 3 tomado de Quiróz O. J., Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1994. p.p. 70-78.

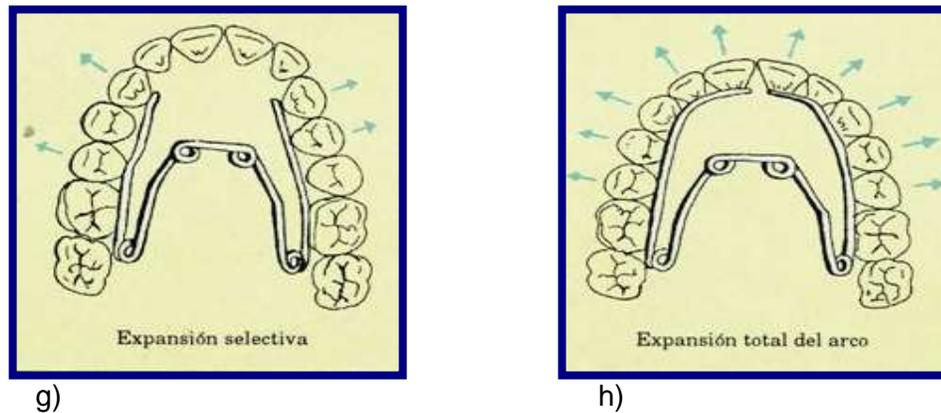


Figura 3 continuación Tomado de Quiróz O. J., Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1994. p.p. 70-78.

## 2. Activación bucal:

- Se realiza con una aplicación de alicates de tres puntas directamente anteriores al asa helicoidal posterior sobre la porción del puente palatino del alambre.
- Los alicates se colocan de tal forma que el doblé aumentaría la fuerza bucalmente, esto es, la punta única sobre la porción medial, la punta doble sobre la porción lateral del alambre (o puente palatino).
- Un ligero doblé en esta localización rota el molar más distal y conduce los brazos anteriores hacia bucal.
- La colocación invertida de los alicates únicamente expansionaría los molares y llevaría los brazos anteriores hacia lingual (ajuste invertido).
- El aumento de las fuerzas transversales de expansión también puede llevarse a cabo intraoralmente mediante un doblé adicional de la porción del puente anterior del alambre. Figura 4

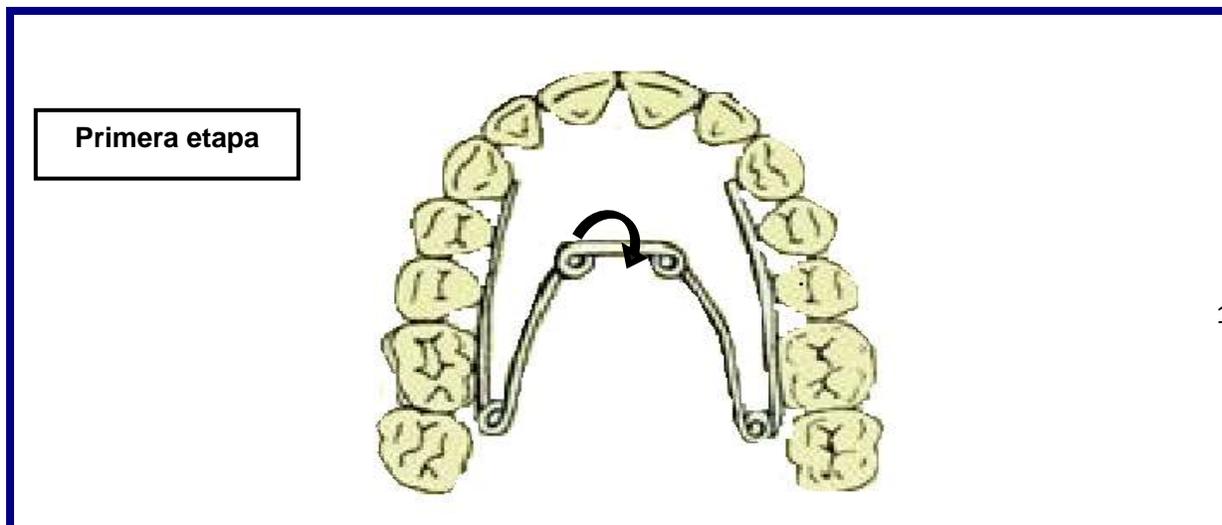


Figura 4 Tomado de Quiróz O. J., Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1994.

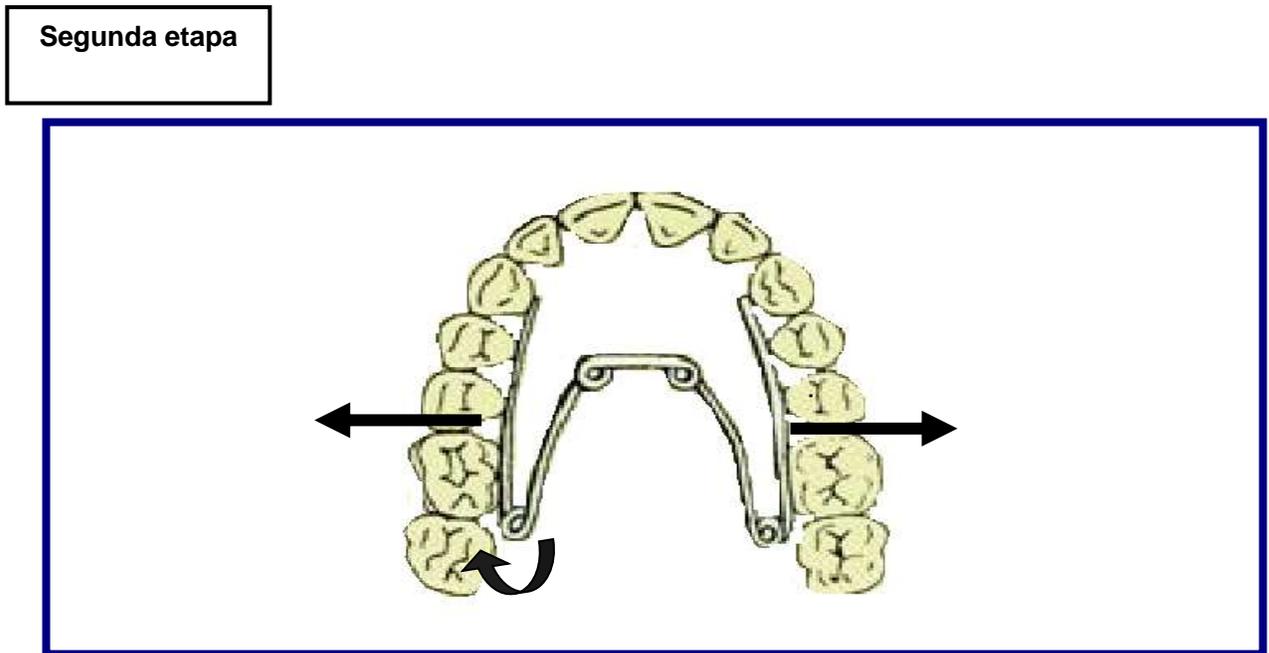


Figura 4 Continuación Tomado de Quiróz O. J., Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Colombia: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1994.

Generalmente se observa un intervalo de 6 semanas antes de requerirse otra activación. En la segunda visita pueden hacerse ajustes intraorales, se vuelven a dejar otras 6 semanas. La activación se hace colocando la pinza directamente por delante del asa posterior. Las ramas anteriores pueden ajustarse independientemente de la activación molar colocando la pinza por delante del molar. El ensanchamiento, la compresión o enderezamiento de los molares pueden activarse pisando entre las asas anteriores.

Con este aparato lograremos rotación molar, esto es algo sobresaliente de este aparato debido a que la rotación molar es muy problemática. También se obtiene espacio con mucha rapidez para los dientes que están erupcionando principalmente los incisivos laterales superiores apiñados.

## RESULTADOS

Presentar el quad hélix recortado, pulido y articulado.

Lista de cotejo

Criterios de evaluación	SI	NO
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta modelos articulados		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Las bandas se adaptan a la anatomía de los molares		
Realiza la transferencia de las bandas de los molares		
Realiza los hélix con la posición y longitud indicada		
Los brazos del quadhelix se ubican en el tercio medio de las bandas		
La longitud del quadhelix se adapta al paladar del modelo		
Realiza el soldado protegiendo el quadhelix		
Realiza el recorte y pulido obteniendo brillo y una superficie lisa		
Presenta el terminado del quadhelix en un modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Ricketts, Bench, G. (1983). Técnica Bioprogresiva de Ricketts. Buenos Aires, Argentina. Medica Panamericana.

Thomas, R. Thomas, M. (2012). Tratamiento Ortopédico Dentofacial. Amolca.

Cannut, J. (2001). Ortodoncia Clínica. ( 2ª ed.). México. Salvat.

Witzig J. (1993). Ortopedia maxilofacial clínica y aparatología. Barcelona. Científicas y técnicas: Salvat.

**PRÁCTICA No. 8**  
**APARATO DE EXPANSIÓN INFERIOR: BIHELIX**

**OBJETIVO**

Capacitar al alumno en el diseño y elaboración del Bi-helix como un aparato expansor para el maxilar superior en un modelo de yeso con dentición mixta.

**FUNDAMENTO TEÓRICO**

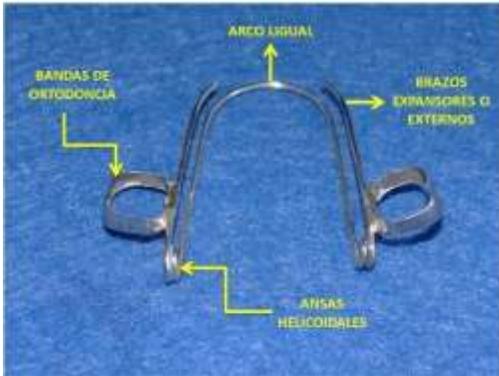
- **Definición**

El Bi-hélix es un aparato interceptivo mandibular que ejerce una fuerza fisiológica, continua, ligera y controlada, usado principalmente para expansión del arco, rotar y dar toque molar o como aparato de contención. Es una modificación del Quad-hélix.

- **Componentes**

Este aparato se compone de:

- Un medio de sujeción (dos bandas de ortodoncia): Estas bandas son ajustadas en los segundos molares primarios o en los primeros molares permanentes, según el tipo de dentición. El cuerpo está unido a las bandas de forma fija (con soldadura) o removible (a cajas linguales).
- Un cuerpo (arco lingual y dos ansas helicoidales): Puede ser elaborado con alambre de aleación cromo cobalto (Elgiloy) en calibre de 0.040" o también acero inoxidable de 0.032", para movimientos en premolares y caninos y alambre acero inoxidable de 0.036" para movimientos en molares permanentes.
- Dos brazos expansores o externos: Son una extensión del cuerpo y su longitud dependerá del tipo de expansión a realizar, posterior (molares), lateral (premolares) o anterior (caninos). Fotografías 1 y 2



Fotografía 1. Componentes del Bihelix, vista superior. Fotografía 2. Componentes del Bihelix, vista lateral. Fuente Directa. Maricruz García Castro.

## Indicaciones

Dependiendo de su forma de activación está indicado para:

- Expansión trasversal de la arcada inferior por versión dentaria vestibular en casos de:
  - Deficiencia en el ancho trasversal del arco mandibular.
  - En casos de discrepancia transversal mandibular posterior uni o bilateral de origen dentoalveolar
  - Para aumentar el ancho intermolar e intercanino.
  - Para protruir incisivos.
- Rotación de molares
- Torque de molares
- Sin activación sirve como un aparato de contención

## Contraindicaciones

- En pacientes no colaboradores
- Pacientes que presenten perfil convexo, tendencia al crecimiento vertical o mordida abierta anterior esquelética.
- En arcos dentarios mandibulares con grandes asimetrías o apiñamiento severo.
- En incisivos inferiores proinclinados.
- Por lo general en pacientes que terminaron su crecimiento prepuberal.

## Ventajas

- No requiere cooperación del paciente para su activación y es de fácil adaptación.
- Ejerce fuerzas fisiológicas, ligeras y continuas óptimas para el movimiento dental.

- No se reporta dolor o dolor leve durante los primeros 3-5 días de su activación.
- Es higiénico.
- Es sencillo de fabricar y fácil de usar.
- Al terminar sus activaciones se puede mantener como retenedor.
- Su fabricación es de bajo costo.

### **Desventajas**

- Problemas para la higiene bucal.
- Dificultades en el habla y la masticación.
- Puede presentar dolor leve durante su colocación y activación.

### **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno deberá tener conocimientos de:

- Principios biomecánicos aplicados a la ortodoncia interceptiva
- Conocimientos de desarrollo cráneo facial
- Bases elementales de la oclusión
- Desarrollo de la Oclusión
- Manejo de Materiales de Impresión
- Manejo de Equipo de Laboratorio
- Transferencia de bandas
- Técnicas de doblado de alambre de ortodoncia.
- Técnica de soldado

### **MATERIALES**

#### **Alumno**

Alambre de acero inoxidable calibre 0.036"

Alcohol del 96

Alginato

Arco de joyero

Articulador de bisagra o articulador magnético

Bandas de ortodoncia para los dientes 36 y 46

Bicolor o lápiz de color azul

Cera pegajosa  
Discos de fieltro para mandril  
Discos de hule con mandril  
Encendedor  
Espátula de cera o 7 A  
Espátula de Lecron  
Espátula para alginato  
Espátula para yeso  
Fundente Flux  
Gas butano  
Gurbias para yeso  
Lámpara de alcohol  
Marcador indeleble de punto fino  
Modelo de trabajo con dentición mixta  
Piedra Mizzy  
Piedra rosa montada  
Piedra verde montada  
Pinza no. 139 o pico de pájaro  
Pinza de corte pesado  
Pinza de Young  
Pinza tres picos  
Pinzas de la rosa acanaladas o conformadoras de arco  
Portaimpresiones superior e inferior #4  
Segueta del no. 3  
Soldadura de plata  
Soplete  
Taza de hule flexible  
Taza de hule rígida  
Yeso tipo II  
Yeso tipo III

**Facultad**

Rojo ingles

## EQUIPO

### Alumno

Micromotor de baja velocidad con pieza de mano

## SERVICIOS

Agua

Luz

Drenaje

## PROCEDIMIENTO

1.- Hacer una ranura con la sequeta en mesial y distal del 36 y 46, 1 mm por debajo del margen gingival en el modelo de dentición mixta. Fotografías 3 y 4



**Fotografía 4**  
Fuente Directa. Maricruz García Castro.



**Fotografía 3**  
Fuente Directa. Maricruz García Castro.

2.- Eliminar 1 mm de yeso por debajo del margen gingival para adaptar las bandas. Fotografía 5



3.-Adaptar las bandas de 36 y 46. Fotografía 6

**Fotografía 5**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

ortodoncia en los dientes



**Fotografía 6**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

4.- Obtener e el modelo de trabajo inferior con transferencia de las bandas. También obtener modelos de trabajo del antagonista. Fotografía 7



**Fotografía 7**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

5.- Articular los modelos con la trasferencia de bandas en un articulador de bisagra o magnético. Fotografía 8



**Fotografía 8**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

6.- Diseñar con color azul el bi-helix en el modelo de inferior, el cual puede ser de dos tipos.

Opción 1. Fotografía 9 y 10



**Fotografía 9**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.



**Fotografía 10**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

Opción 2. Fotografía 11



**Fotografía 11**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

7.- Cortar con las pinzas de corte 20 cm de alambre de acero inoxidable 0.0.36". Fotografía 12



**Fotografía 7**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

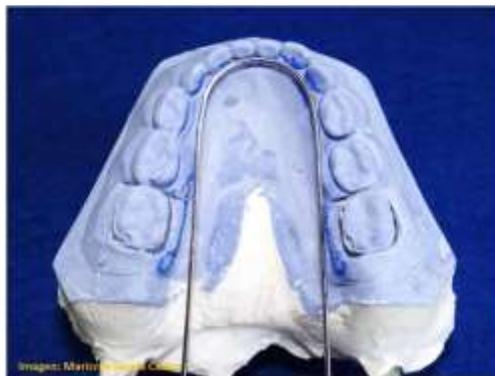
8.- Realizar el arco lingual. Fotografía 13



**Fotografía 13**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

9.- Colocar el arco lingual sobre el modelo de trabajo y verificar que este no presente apoyo alguno sobre la mucosa y el frenillo lingual y entre pasivo. Fotografía 14



**Fotografía 14**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

10.- Marcar el alambre con el plumón de 4-5 mm hacia distal de la banda para realizar los hélix.  
Fotografía 15



**Fotografía 15**

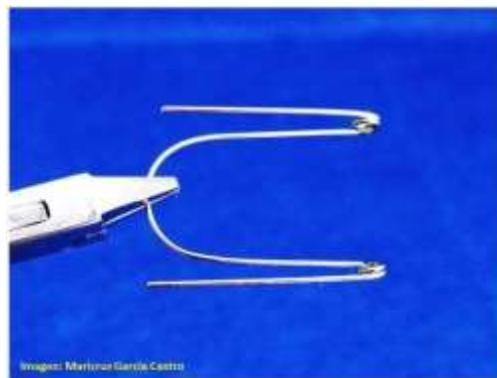
Fuente Directa. Maricruz García Castro.

11.- Con las pinzas no. 139 o pinzas de Young realizar los hélix de ambos lados. Fotografías 16 y 17



**Fotografía 16**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.



**Fotografía 17**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

12.- Colocar el bi-helix sobre el modelo de trabajo. Fotografía 18



**Fotografía 18**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

13.- Realizar los ajustes necesarios para que el cuerpo del aparato entre pasivo, tomando en cuenta que los brazos se apoyen en el tercio medio de las caras linguales de molares y se extiendan hasta mesial del canino (puede variar según las necesidades del tratamiento).

Fotografías 19 y 20



**Fotografía 19**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

14.-



**Fotografía 20**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

Marcar con el plumón indeleble el brazo a mesial del canino. Fotografía 21



**Fotografía 21**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

15.- Cortar con las pinzas de corte los excedentes del brazo expansor. Fotografía 22



**Fotografía 22**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

16.- Prepara la zona a soldar, eliminando restos de yeso y las superficies lisas de las bandas y el alambre de ortodoncia con la piedra verde. Fotografías 23 y 24



**Fotografía 23**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.



**Fotografía 24**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

17.- Fijar con cera pegajosa el bi-helix en la zona del arco lingual y en los brazos a nivel de molares temporales. Fotografía 25



**Fotografía 25**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

18.- Colocar Yeso tipo II sobre la cera pegajosa y los hélix. Fotografía 26



**Fotografía 26**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

19.- Colocar el flux en la zona a soldar y proceder a soldar los brazos del aparato a las bandas. Fotografía 27



**Fotografía 27**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

20.- Separar cuidadosamente el aparato del modelo de trabajo. Fotografía 28



**Fotografía 28**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

21.- Recortar los excedentes de soldadura con piedra Mizzi o rosa y alisar con piedra verde.  
Fotografías 29 y 30



**Fotografía 29**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.



**Fotografía 30**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

22.- Pulir con el disco de hule. Fotografía 31



**Fotografía 31**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

23.- Abrillantar con rojo inglés y disco de fieltro. Fotografía 32



**Fotografía 32**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

24.- Lavar con un cepillo el aparato. Fotografía 33



**Fotografía 33**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

25.- Colocarlos sobre el modelo de trabajo inicial. Fotografía 34 y 3



**Fotografía 34**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.



**Fotografía 35**

Fuente Directa. Maricruz García Castro.

## MANEJO CLÍNICO

Verificar que el aparato quede pasivo en la boca del paciente con las siguientes características:

- De acuerdo al diseño el arco lingual puede quedar apoyado sobre los cíngulos de los incisivos o no presentar apoyo alguno sobre la mucosa y el frenillo lingual y entre pasivo.
- Los brazos deben estar adaptados en el tercio medio o cervical de las caras linguales de molares y caninos.

La activación del aparato depende de las necesidades del tratamiento, sin embargo su activación se divide en 4 fases, en caso de que el tratamiento no requiera de alguna fase se continúa con la siguiente:

1. Rotación molar.
  2. Expansión molar.
  3. Expansión premolar o canina.
  4. Control del torque.
- Las activaciones del aparato se realizan de acuerdo a la fases del tratamiento en la que se encuentra, las cuales deben ser calibradas y preferentemente realizadas de forma extraoral.
  - La cementación del aparato debe ser con el campo operatorio seco al igual que el aparato y se debe realizar con ionomero de vidrio tipo I, cemento de policarboxilato de cinc o resina para cementado de bandas.
  - En cada consulta se debe medir y registrar el avance de las activaciones.
  - Las activaciones se realizan cada 4 semanas.
  - Después de obtener el ancho transversal requerido se debe realizar una sobre expansión de 2-3 mm para compensar la recidiva.
  - Posteriormente de la sobre expansión se debe mantener el aparato como retenedor.

Durante el manejo clínico se debe indicar a los padres o tutores y al paciente lo siguiente:

- Durante los primeros días de su colocación y activación, puede o no presentar dolor, el dolor leve es normal (en caso necesario el odontólogo debe recetar un analgésico como el paracetamol).
- Posterior a su colocación y activación habrá una sensación de presión sobre los dientes.
- Durante los primeros días tendrán problemas al hablar y masticar, posteriormente se realizará de forma normal.
- En caso de que el aparato produzca ulceraciones acudir a consulta odontológica para un ajuste.

- No jugar el aparato con la lengua y evitar comer alimentos duros o pegajosos, ya que puede romper, deformar o desprender el aparato de la boca.
- Cepillar los dientes tres veces al día con buena técnica.

## RESULTADOS

El alumno debe entregar el aparato realizado, bihelix, en modelos articulados

Lista de cotejo

Criterios de evaluación	SI	NO
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Las bandas se adaptan a la anatomía de los molares		
Realiza los hélix con la posición y longitud indicada		
Los brazos del bihelix se ubican en el tercio media de las bandas		
La longitud del bihelix se adapta a la parte interna del modelo inferior		
Realiza el soldado protegiendo el bihelix		
Realiza el recorte y pulido obteniendo brillo y una superficie lisa		
Presenta el bihelix en un modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Albaladejo, M. García, N. De Vicente, J. (2010). Prácticas de ortodoncia II. España- Universidad de Salamanca.

Bascones, M. (2000). Tratado de odontología preventiva (3a ed.). España. Avances.

Bravo, G. (1993). Manual de prácticas de laboratorio. España. Universidad de Murcia.

Canut, B. (1999). Ortodoncia clínica y terapéutica.( 2a ed.). España. Salvat.

Chaconas, J. (1986). Ortodoncia. Colombia. El Manual Moderno.

Graber, T. (2006). Ortodoncia teoría y práctica.( 5a ed.). México. Interamericana.

Mc Namara, J. (1993). Tratamiento ortodóntico y ortopédico en la dentición mixta USA. Needham Press.

Omanian, M.(2000). Fundamentos y principios de la ortopedia dentó-maxilo-facial. Actualidades Médico Odontológicas latinoamericanas.

Profit, W. (1992). Ortodoncia contemporanea. España. ED Mosby year book.

Quiroz, A. (1994). Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Argentina. Actualidades Médico Odontológicas.

Rakosi, T. (1992). Atlas de ortopedia maxilar. España. Masson Salvat.

## **PRÁCTICA No. 9**

### **MANTENEDOR DE ESPACIO SUPERIOR:**

### **PLACA CON PÓNTICOS ANTERIORES Y POSTERIORES**

#### **OBJETIVO**

Capacitar al alumno en el diseño y elaboración de placa con pódicos anteriores y posteriores como un mantenedor de espacio superior en un modelo de yeso con dentición mixta.

#### **FUNDAMENTO TEÓRICO**

Como prototipo de la aparatología ortodóntica preventiva e Interceptiva removible se utiliza una placa acrílica, está se compone de los siguientes elementos:

- 1.-Placa de acrílico
- 2.-Gancho retenedores
- 3.-Pódicos

La placa superior con pódicos anteriores y posteriores se le denomina así ya que no se considera una placa hawley verdadera porque no incluye el arco labial, esta práctica de ortodoncia preventiva nos va a ayudar a devolver las funciones importantes como es la fonación, la oclusión, función masticatoria y estética, además de estas funciones evitara desarrollar algún habito pernicioso como protrusión de lengua, deglución atípica y consecuentemente mordida abierta anterior.

Otra relevancia de la placa con pódicos es mantener el espacio previniendo una maloclusión.

#### **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno deberá tener conocimiento de:

Manejo del doblado de alambre

Manejo de materiales de impresión

Manipulación de yesos y ceras dentales

Articulación de los modelos

Conceptos de oclusión (céntrica overjet y overbite)

Manejo del acrílico autopolimerizable

Cronología de la erupción

Interpretación radiográfica

Manejo de equipo de laboratorio

## **MATERIALES**

### **Facultad**

Acrílico autopolimerizable (polímero y monómero)

Mantas para pulir

Cepillos de tres hileras

Blanco de España

Separador yeso acrílico

Polycril

Polyshine

### **Alumno**

Modelo de yeso dentición mixta articulados, con pérdida de dientes anteriores (5I y 6I) posteriores (55 y 65)

2 tiras de alambre de ortodoncia calibre .028

Cera pegajosa

Lámpara de alcohol

Alcohol

Encendedor

X-acto

Cepillo dental

Fresón de pera y de flama

Fresa de carburo de bola del nº5

Piedras rosas montadas cilíndricas y troncocónicas

Disco de carburo y disco de hule (con mandril)

Taza de hule

Espátula para yeso

Pinzas para ortodoncia nº139

Pinzas de corte

Pinzas tres picos

Plumín punta fina

Espátula de lecrón

Espátula 7A

Articulador de bisagra cromado o magnético

2 godetes de vidrio

2 pinceles de pelo de camello

Dispersador para acrílico

Frasco gotero color ámbar

Pañuelos desechables

Jabón líquido para manos

Toalla para manos

## **EQUIPO**

### **Facultad**

Recortadora

Motor de banco con sinfín

Trampas para yeso.

Tolvas

### **Alumno**

Micromotor con aditamentos

## **SERVICIOS**

Agua

Luz

Drenaje



**Figura 2, 3 y 4. Retirar los dientes del modelo**  
**Fuente directa. Leticia Hernández Romero**



Realizar el montaje de los modelos en el articulador de bisagra ó magnético.

**Figura 5. Articulado de modelo**  
**Fuente directa. Leticia Hernández Romero**



- Iniciaremos realizando el diseño: con el color rojo lo que comprenderá la base de acrílico y los pósticos, con color azul los ganchos retenedores.

**Figura 6. Diseño**  
**Fuente directa. Leticia Hernández Romero**

- Tablilla de pónicos infantiles superiores: anteriores y posteriores.

**Adaptación de pónicos  
posteriores.**



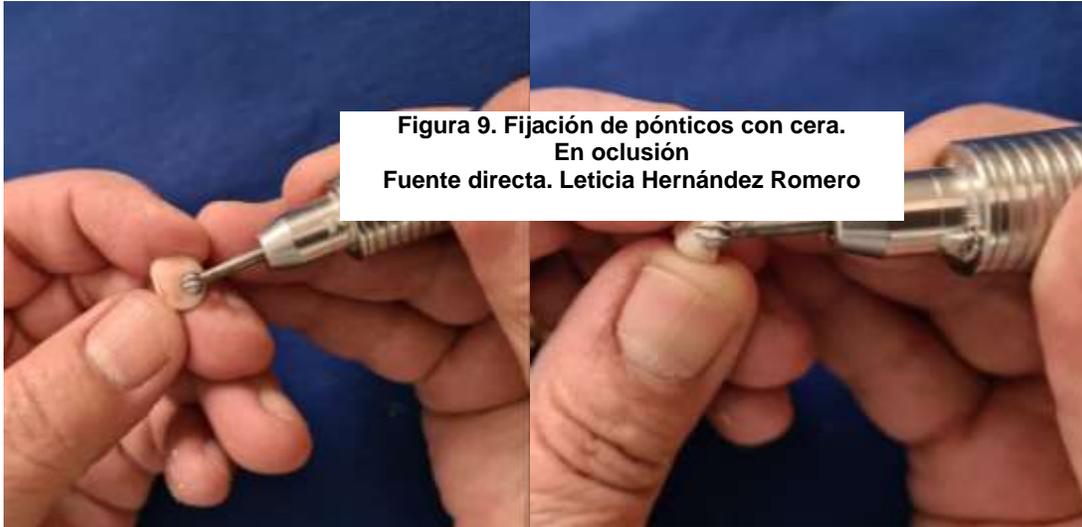
**anteriores y**

- Se desgastan los pónicos en las bases respetando la anatomía del cuello dándole la altura cervicoincisal (figura 8) y cervicooclusal utilizando las piedras rosas y/o fresones. Los adaptamos en las zonas edéntulas fijándolos con cera, para lograr una adecuada oclusión con sus antagonistas (figura 9).



**Figura 8. Desgaste del pónico  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero**

**Figura 7. Pónicos  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero**



- Desgaste cérvico oclusal de los pódicos posteriores.



Se desgastan los pódicos en las bases respetando la anatomía del cuello dándole la altura cervicooclusal utilizando piedras rosas y/o fresones.

**Figura 11. Desgaste de p ntico posterior.**  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero



### **Retención de pónticos.**

Realizar retención en la base de los pónticos anteriores y posteriores con una fresa de bola de carburo del N .3 para pónticos anteriores y N .5 para posteriores. Figura 12

**Figura 12. Retenciones de pónticos**  
Fuente Directa. Leticia Hernández Romero



### **Elaboración de los ganchos retenedores**

Para esta práctica utilizaremos ganchos retenedores de Adams también llamados ganchos de punta, de flecha o Liverpool los cuales se adaptan en los primeros molares permanentes superiores de cada lado. En el modelo

previamente se realiza un socavado con la punta de la espátula número 7, a nivel de las

papilas interdetales, en mesial y distal la cual va a funcionar como zona de retención. (Figura 13 a y 13 b)

**Figura 13 a. Marca mesial y distal.**  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero

**Figura 13 b. Socavado de la zona mesial y distal.**  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero



- Cortar un trozo de alambre de acero calibre .028 de aproximadamente de 8 a 10 cm. (figura 14). Con un plumín se marca en el centro del alambre la distancia que hay del

vértice de la cúspide mesial al vértice de la cúspide distal del primer molar permanente por cara vestibular (figura 15).



**Figura 14. Alambre de acero calibre .028**  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero



**Figura 15. Marca de cúspide mesial y distal**  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero

En cada marca se realizan dobleces de 90° utilizando para esto el bocado cuadrado de la pinza de pico de pájaro No. 139 (Figura 16) y se presenta en el modelo. (Figura 17)

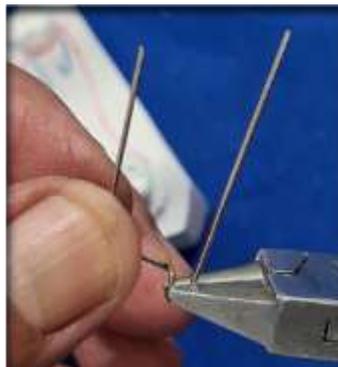


**Figura 16. Dobleces del alambre.**  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero



**Figura 17. Presentación del doblez**  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero

- Realizar las puntas de flecha o “U” con ángulos rectos, coincidiendo con los vértices de las cúspides, formando así la barra o puente vestibular. (Figura 18)



**Figura 18. Puntas de flecha y puente vestibular**  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero

- Contornear las puntas de flecha a la cara vestibular del molar. (Figura 19 a y 19 b)

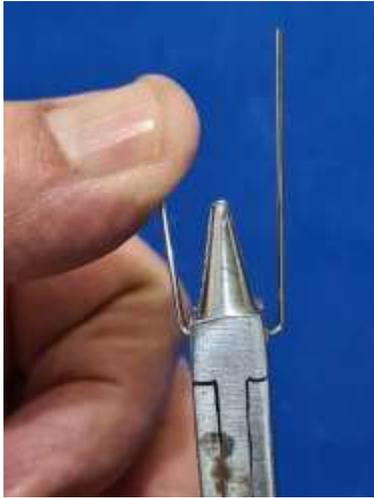


**Figura 19 a. Contorno de la punta de la flecha**  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero



**Figura 19 b. Presentación en cara vestibular**  
Fuente directa. Leticia Hernández Romero

- Se separan los brazos de la barra vestibular (figura 20 a), se marca y se doblan los brazos mesial y distal con dirección al paladar (figura 20 b), se hace un dobléz y se inclina hacia palatino (figura 20 c).



**Figura 20 a. Separación de brazos.**  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero



**Figura 20 b. Se marcan y se doblan los brazos.**  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero



**Figura 20 c.**  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero

- Se realizan forma de ojal, terminados (Figura



retenciones en retenedores 21)

**Figura 21. Retenedor Adams.  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero**

- Se aplica de una a dos capas de



separador yeso-acrílico con ayuda de un pincel de pelo de camello sobre el modelo en la zona donde se colocará el acrílico, se deja secar hasta formar una película uniforme. (figura 22)



parador  
Leticia Romero

- Fijación de los ganchos o retenedores con cera pegajosa (Figura 23). Presentación de los p $\acute{o$ nticos (Figura 24).



**Figura 23. Fijaci3n de retenedores.**  
**Fuente Directa. Leticia Hernandez Romero**

**Figura 24. Presentación de p<sup>o</sup>nticos.**  
Fuente Directa. Leticia Hernandez Romero



- Una vez fijado los aditamentos de retención se procede a acrilizar iniciando con el enfilado de los p<sup>o</sup>nticos anteriores, mezclar en un godete una pequeña porción de acrílico en etapa plástica y colocarlo en la zona edéntula en la parte anterior, colocar los p<sup>o</sup>nticos y revisar la oclusión (Figura 25).

**Figura 25. Colocación de p<sup>o</sup>nticos anteriores.**  
Fuente Directa. Leticia Hernandez Romero

- Se continua con el enfilado de los p $\acute{o}$ nticos posteriores, verificar la oclusi $\acute{o}$ n (Figura 26).



- Se acriliza con la t $\acute{e}$ cnicade espolvoreo y dando un grosor aproximado de 2.5 mm. forma homog $\acute{e}$ nea teniendo la secuencia (Figura



goteo

En

siguiente 27).

3



4



- Una vez terminada la colocación del acrílico aplicar monómero con un pincel para dejar una superficie tersa, se deja polimerizar por 1 hora dentro de una bolsa de plástico, esto con la finalidad de que el polimerizado sea homogéneo. (Figura 28).

**Figura 28. Aplicación de monómero.**  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero

- Terminada la polimerización del acrílico se procede a retirar cuidadosamente el aparato del modelo, no sin antes despegar los puntos de fijación de los retenedores de la cera pegajosa. (Figura 29).

**Figura 29. Retiro del aparato.**  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero

**Recorte del  
aparato.**



- Recortar los excedentes con fresones y/o piedras rosas montadas, realizando el festoneado a 1mm por encima del margen gingival, recortar la parte posterior en forma de ala de mariposa. (Figura 30)

**Pulido del aparato**



**Figura 30. Recorte del aparato**  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero



- Se procede a pulir con hules y lija de agua N° 360. (Figura 31)



**Figura 31. Pulido del aparato**  
Fuente directa. Leticia Hernandez Romero

**Abrillantado del aparato**

- Utilizando el motor de y los siguientes materiales: polycril, polyshine, mantas y blanco de españa (Figura 32); banco, tolva



**Figura 32 Material.**  
Fuente directa Leticia Hernandez  
Romero

Se procede a abrillantar el aparato en la siguiente secuencia: humedecer el Polycril e ir tomando porciones pequeñas y acercarlo al cepillo haciendo movimientos circulares para quitar las asperezas del acrílico (Figura 33).

**Figura 33 Quitar asperezas del acrílico**  
Fuente directa Leticia Hernández Romero



Con ayuda de una manta humedecida con

Polycril tomamos porciones pequeñas haciendo movimientos circulares dejando la superficie tersa (Figura 34).



**Figura 34 Dejar acrílico terso**  
Fuente directa Leticia Hernandez Romero

Con una manta limpia y seca se coloca ya sea blanco de españa o Polyshine para abrillantar el aparato (Figura 35).



**Figura 35 Abrillantado**  
Fuente directa Leticia Hernandez Romero

## Terminado del aparato

- Se lava el aparato con jabón y cepillo dental (Figura 36a) para posteriormente presentarlo en el modelo articulado (Figura 36b).



**Figura 36a. Aparato lavado.**  
Fuente directa Leticia Hernandez Romero



**Figura 36b. Aparato terminado.**  
Fuente directa Leticia Hernandez Romero



**Figura 36b. Aparato terminado (vista frontal).**  
Fuente directa Leticia Hernandez Romero



**Figura 36b. Aparato terminado (vista lateral).**  
Fuente directa Leticia Hernandez Romero



**Figura 36b. Aparato terminado (vista lateral).**  
Fuente directa Leticia Hernandez Romero

## **MANEJO CLÍNICO**

- El aparato se ajusta en boca de paciente verificando que este adaptado sin lastimar tejidos blandos
- Profilaxis y aplicación de flúor en cavidad oral
- Revisión o citas al paciente cada mes
- Tomar radiografías para valorar guía de erupción
- A los padres se les debe de indicar refuercen la técnica de cepillado 3 veces al día.
- Cepillar o limpiar el aparato 3 veces al día con un cepillo (no usar el personal)
- Durante los primeros días tendrá más salivación de lo normal teniendo ligeros problemas al hablar y masticar que se irán disminuyendo posteriormente.
- Evitar comer dulces que se puedan adherir al aparato

## **RESULTADOS**

Entrega del mantenedor de espacio con pónicos anteriores y posteriores en modelos articulados

Criterios de evaluación: utilizar listas de cotejo.

Lista de cotejo

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta modelos articulados		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Retiro en forma completa de los dientes 51, 61, 55 y 65		
Los pónicos tienen la altura cervicoincisal y cervicooclusal		
Los pónicos presentan su anatomía dental correspondiente		
La colocación de los pónicos permite una adecuada oclusión		
Los ganchos de Adams se adaptan al diente 16 y 26 en forma pasiva		
El acrílico presenta grosor homogéneo de 1.5 a 2mm y superficie tersa		
El festoneado del aparato de ortodoncia tiene 1 mm por encima del margen gingival de los dientes anteriores y posteriores.		
El aparato de ortodoncia presenta una superficie tersa y brillante		
Presenta el aparato de ortodoncia ya terminado en el modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Ramos, Juan. (1994). Manual de laboratorio de Ortodoncia. (Primera edición). Barcelona – España. Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamérica

Katagiri, M. Garcilazo, A. Ballesteros M. (2001). Ortodoncia Interceptiva. (Primera edición). México. Trillas.

Sídney B. Finn. (1976). Odontología Pediátrica. (Primera edición). Philadelphia. Nueva Editorial Interamericana.

Chaconas, S. (1982). Ortodoncia. El Manual Moderno

Manual de prácticas de laboratorio odontológico segundo año FES Zaragoza UNAM 2006

8 de diciembre 2006 aprobado

Práctica no. 10  
Interceptor de hábito placa hawley con criba palatina

## **OBJETIVO**

Capacitar al estudiante en el diseño y elaboración de placa Hawley con criba palatina como un aparato interceptor para el hábito de succión digital, deglución atípica o interposición lingual en un modelo de yeso con dentición mixta.

## **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno contará con conocimientos de:

Principios del desarrollo de la oclusión dental

Principios biomecánicos aplicados a la ortodoncia interceptiva

Ecuación ortodóntica de Dockett

Manejo de materiales de impresión (yesos, alginatos y ceras)

Principios y técnica para el doblado y conformación del alambre de ortodoncia

Técnica para acrilizado por técnica de goteo y espolvoreo

## **FUNDAMENTO TEÓRICO**

La presencia de hábitos nocivos como los de succión no nutritiva puede tener origen en el desarrollo afectivo y psicológico del niño; y la persistencia de estos hábitos puede tener efectos perjudiciales en el desarrollo de las estructuras bucales. Entre los hábitos más frecuentes encontramos el uso prolongado del chupón y la succión digital; los cuales si no son interceptados a tiempo pueden inducir la aparición de otros hábitos como la succión labial, la deglución atípica y la interposición o protracción lingual (Boj 2019)

Algunas de las alteraciones que se pueden originar por la persistencia de estos hábitos pasados los 3 años, son el desarrollo de mordida abierta, compresión maxilar, así como proinclinación y protrusión de los incisivos; el desarrollo de una deglución atípica o

interposición lingual, puede producir alteración neuromuscular en la que la lengua, el sellado labial y el ciclo masticatorio se encuentran alterados (Boj 2019)(Koch 2011).

Para interceptar hábitos y prevenir deformaciones de las estructuras bucales y alteraciones funcionales, se pueden aplicar una cantidad variada de aparatos fijos y removibles cuya finalidad es la de eliminar la satisfacción neuromuscular asociada al hábito de succión digital (Boj 2109) y como recordatorio para el hábito de deglución atípica. Los aparatos generalmente son diseñados para el maxilar superior, la característica más importante del diseño es que la estructura del alambre (criba) que cruza el paladar transversalmente que tenga la longitud adecuada para evitar el hábito de succión (Boj 2109)(Koch 2011).

La elección de un aparato fijo o removible, dependerá de la edad del niño, su comprensión y disposición a abandonar el hábito, apoyo psicológico y emocional, así como al grado de alteración miofuncional que presente.

#### **COMPONENTES (Fig. 1):**

- a) Retenedores
- b) Elementos activos: arco vestibular
- c) Placa base
- d) Criba palatina

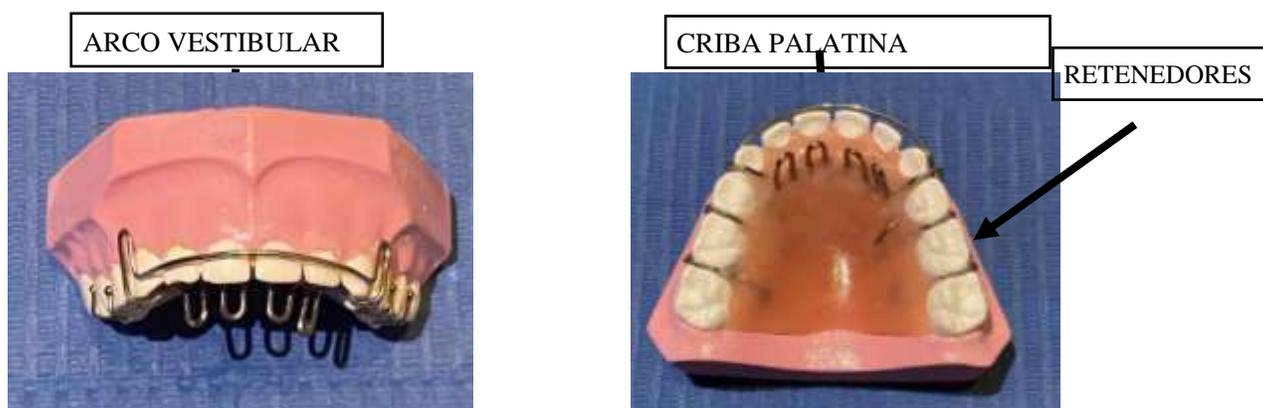


Fig. 1 Componentes de la placa Hawley con criba palatina. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

**a) RETENEDORES:** También llamados ganchos, deben ser adaptados a los modelos de yeso y para ello, se pueden realizar pequeños socavados retentivos en el yeso, principalmente en las caras proximales, esto facilita la adaptación de los ganchos a los dientes usados como pilares para la retención, con lo que se evita el desplazamiento, logrando una mayor estabilidad del aparato (Aguilar 1994).

**b) ARCO VESTIBULAR:** Puede tener dos funciones: Una ejemplificada por el contenedor de Hawley, que es sostener la placa en su sitio y contener los dientes (función pasiva). La otra es servir como elemento activo para el movimiento de los dientes, aunque esta función también servirá para estabilizar el aparato; la mayor parte del tiempo desempeñara el doble papel (Aguilar 1994).

Para su elaboración se puede utilizar alambre de acero inoxidable redondo desde un calibre 0.024 hasta 0.036, ya que todo alambre vestibular, aún el de menor calibre es capaz de ejercer una presión considerable, suficiente como para provocar daño en el paquete vasculo-nervioso pulpar y en la zona periapical. El operador deberá recordar que el arco vestibular es la parte de los aparatos removibles, generalmente inocuos, que tiene más probabilidades de causar un daño irreparable (Aguilar 1994).

**c) PLACA BASE:** Tiene diversos objetivos que son servir como base a todos los aditamentos agregados en el aparato, servir como anclaje y formar parte activa del aparato de acuerdo al diseño.

La placa superior está en contacto con las caras palatinas de todos los dientes, debe extenderse hasta un punto inmediatamente por distal del último molar erupcionado. Esto ayudará a impedir que bascule y se desplace en sentido anteroposterior (Aguilar 1994).

## **MATERIALES (Fig.2):**

Fig. 2 Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.



## **MATERIALES**

### **Alumno**

Modelos de yeso con dentición mixta

Alambre de acero inoxidable redondo calibre 0.036

Alambre de acero inoxidable redondo calibre 0.030

Ganchos de bola 0.028

Cera pegajosa

Alginato

Yeso tipo II (blancanieves)

Yeso tipo III (piedra)

Alcohol

Vaselina

Lámpara de alcohol

Encendedor

Godete de vidrio

Godete de silicón

Espátula de lecrón

Espátula de cera #7

Espátula metálica para yeso

Espátula de plástico para alginato

Pincel de pelo de camello

Pipeta para acrílico o frasco con gotero

Pinza #139

Pinza de 3 picos

Pinza How recta

Pinza de corte pesado

Plumín indeleble fino

Bicolor (azul y rojo)

Masking tape

Lija de agua #220-180

Taza de hule

Vaso medidor para agua (alginato y yeso)

Cucharilla dosificadora (alginato y yeso)

Articulador magnético o de bisagra  
Portaimpresiones superior e inferior infantil  
Fresones de bola, de pera y de flama  
Piedra rosa troncocónica, y de flama  
Puntas de hule abrasivas con mandril

### **Facultad**

Monómero autopolimerizable  
Polímero autopolimerizable  
Separador yeso-acrílico  
Polyshine  
Polycril  
Blanco de España  
Mantas para motor de banco  
Cepillos de tres hileras

### **EQUIPO**

#### **Alumno**

Micromotor completo con sus accesorios

#### **Facultad**

Motor de banco con sinfin

Tolvas

Recortadora de modelos

### SERVICIOS:

Agua

Luz artificial (electricidad)

Drenaje

### PROCEDIMIENTO

#### PASO 1: Modelos de trabajo articulados:

1. Se tomarán impresiones da los modelos de estudio para obtener los modelos de trabajo en yeso tipo III. (Fig. 3)



Fig. 3 Toma de modelos de trabajo. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

2. Se recortan los modelos de trabajo obtenidos utilizando la recortadora.



Fig. 4 Articulado de modelos de trabajo. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama

3. Se coloca vaselina en el articulador previo a la articulación de los modelos de trabajo. (Fig. 4), articular los modelos utilizando el registro de mordida en cera.

## **PASO 2: Elaboración de componentes metálicos:**

4. Realizar el diseño del aparato, con color azul se marcan los elementos metálicos y con rojo los componentes de acrílico. (Fig. 5)



Fig. 5 Diseño del aparato. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

5. Elaboración de los ganchos de bola: con la espátula No. 7 A se raspará el yeso correspondiente a la papila interdental entre el diente 54-55 y 55- 16, para el lado derecho y entre 64-65 y 65-26 del lado izquierdo. Una vez hecho esto, se coloca la bola del gancho en el espacio interproximal; (Fig. 6) se marca el alambre con plumón indeleble en la terminación del punto de contacto interproximal y oclusal, con la pinza #139 se realiza el primer dobléz. Se coloca el bocado redondo antes de la marca y se procede a doblar el alambre con un ángulo de 90°, se coloca nuevamente sobre el modelo y se marca por oclusal en donde termina el punto de contacto en dirección palatina, se dobla en un ángulo aproximado de 110°, una vez ajustados sobre paladar se realiza la retención. (Fig. 7)



Fig. 6 Preparación para la adaptación de los retenedores con gancho de bola. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.



Fig. 7 Doblado y adaptación de los 4 ganchos de bola en el modelo de trabajo. Fuente: Cindy Tapia Lezama.

6. Se elabora el arco vestibular con alambre 0.030 adaptándolo sobre el ecuador de los dientes de canino a canino en forma pasiva y se marca la línea media. (fig. 8) Siguiendo el eje longitudinal de los dientes 53 y 63 se marca el alambre y se procede a la elaboración de un loop simple dirigido hacia fondo de saco, se inicia realizando un dobles de 90° y se marca a una longitud de 8mm aproximadamente para realizar el dobles en "U", liberando encía marginal sin llegar a fondo de saco. (Fig. 8)

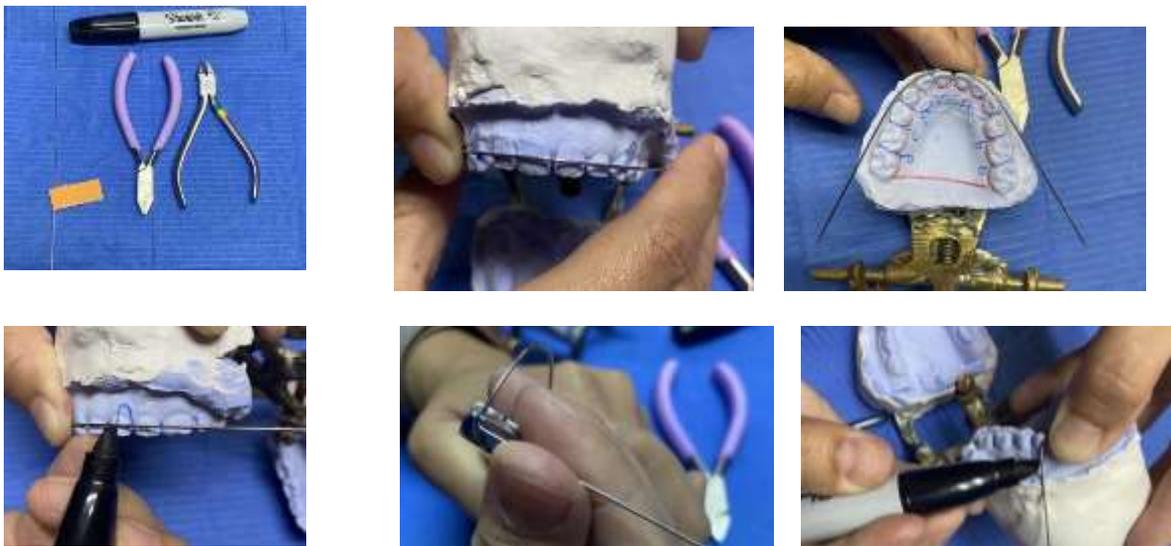




Fig. 8 Elaboración del arco vestibular. Fuente: Cindy Tapia Lezama

7. Una vez realizado el loop, se marca el alambre en el punto de contacto interproximal a nivel oclusal entre los dientes 53-54 y 63-64, doblando el alambre con el bocado redondo en ángulo de 90° hacia palatino, en seguida se realiza otro dobléz en ángulo de 110° para ajustarlo en el paladar y realizar las retenciones. (Fig. 9)



Fig. 9 Adaptación del arco vestibular y elaboración de retenciones. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

8. Se realiza la criba o trampa con alambre 0.036 y la pinza #139; se inicia con dos loops simples cuya longitud será a nivel del cíngulo de los dientes inferiores que es de aproximadamente 8mm de longitud, otros dos loops de 6mm, con una separación de 2 a 3mm entre cada uno y se adapta al paladar a la altura de diente 53 y 63 de forma transversal sobre las rugas palatinas, es decir se debe adaptar a la forma de la bóveda palatina. (Fig. 10 y 11)





Fig. 10 Elaboración de los loops simples para la criba palatina. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.



Fig. 11 Adaptación de la criba palatina a la bóveda palatina y verificar que la longitud sea la correcta, evitando que los loops entren en contacto con el piso de boca. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

### **PASO 3: Elaboración de componente acrílico:**

9. Se colocan los ganchos de bola y arco vestibular, con ayuda de la lámpara de alcohol y la espátula para cera se fijan al modelo con cera pegajosa por la parte vestibular. (Fig. 12)



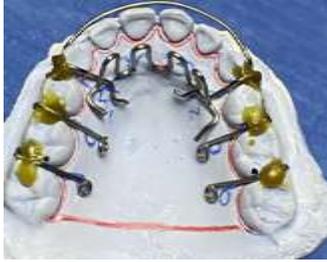


Fig. 12 Se fijan el arco vestibular y los ganchos de bola, verificando que la criba palatina queda bien adaptada posterior a la fijación. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

10. Se coloca separador yeso-acrílico en el modelo de yeso de acuerdo al diseño.

11. Una vez seco el separador yeso acrílico, se procede a acrilizar por la técnica de goteo y espolvoreo. Se inicia con una franja de acrílico en las rugas palatinas para poder montar y fijar la criba que fue previamente adaptada a la forma de la bóveda palatina; se verifica la longitud cerrando el articulador, de modo que llegue a la altura de los cúngulos de los incisivos inferiores sin que exista contacto y que quede separada de piso de boca de 3 a 4mm aproximadamente. (Fig 13) Una vez verificada la longitud, se continúa con el acrilizado del resto de la placa palatina. (Fig. 14)



Fig. 13 Adaptación y fijación de la criba palatina. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

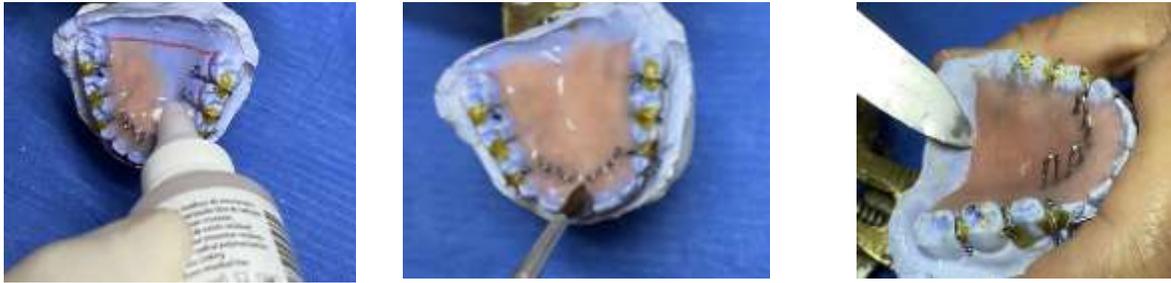


Fig. 14 Acrilizado de placa Hawley por goteo y espolvoreo. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

#### PASO 4: Recortado y pulido

11. Se separa la placa Hawley del modelo de trabajo y se recorta el excedente de acrílico; la longitud de la placa en la parte palatina es en la cara distal de los primeros molares permanentes con terminado en forma de ala de mariposa, se festonea y bisela a nivel cervical de las caras palatinas de todos los dientes, usando el micromotor, los fresones y piedras rosas. (Fig. 15)



Fig. 15 Se recortan los excesos de acrílico. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

12. Con las puntas de hule para pulir acrílico y la lija de agua se realiza el alisado de la superficie acrílica palatina. (Fig 16)



Fig. 16 Alisado del acrílico con lija de agua y puntas de hule para pulir acrílicos. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

13. Una vez alisada la superficie se lleva la placa al motor de mesa, se cubren todos los elementos metálicos con masking tape o cinta adhesiva y se realiza el pulido con polycryl y el abrillantado final con el polyshine y/o blanco de España. (Fig. 17)



Fig. 17 Se pule para el acabado final. Fuente: Cindy Tapia Lezama.

## MANEJO CLÍNICO

Una vez que se elige el uso del aparato removible con criba palatina, es necesario usarlo por lo menos 6 meses combinado con una terapia miofuncional y/o psicológica, para poder erradicar el hábito; se debe informar al paciente de los daños nocivos que le traerá continuar con el hábito, por lo que es conveniente usar el aparato para que le “recuerde” evitar la succión digital o proyección lingual. (Rodríguez 2008)

Al avanzar el tratamiento se deben realizar ajustes en los ganchos y el arco vestibular cuando se van desajustando. (Profitt 2008)

Una vez que el hábito ha cesado, el aparato debe continuar en la boca de 3 a 6 meses más para disminuir sus opciones de regresión. (Rodríguez 2008)

## RESULTADOS

Se entrega la placa Hawley con criba palatina en el modelo de estudio. (Fig. 18)



Fig. 18 Presentación de placa montado en modelos de estudio pintados. Fuente directa: Cindy Tapia Lezama.

### Lista de Cotejo

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta modelos articulados		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Los ganchos de bola se adaptan en el espacio interproximal		
El arco vestibular se ubica sobre el ecuador de los dientes		
El arco vestibular permanece en forma pasiva en la arcada superior		
La criba o trampa palatina se adapta en el paladar del diente 53 al 63		
El acrílico es homogéneo y terso		

El festoneado del aparato de ortodoncia tiene 1 mm por encima del margen gingival		
El aparato de ortodoncia presenta una superficie tersa y brillante		
Presenta el aparato de ortodoncia ya terminado en un modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL**\_\_\_\_\_

### **BIBLIOGRAFÍA:**

Aguilar, R. J. (1994). MANUAL de Laboratorio de Ortodoncia. Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica.

Boj, J. R., Cortés, O., González, P. & Ferreira, L. P. (2018) Odontopediatría Clínica. México: Odontología Books.

Boj, J. R., Catalá, M., Mendoza, A., Planells, P. & Cortés, O.(2019). Odontopediatría -Bebés, Niños y Adolescentes. México: Odontología Books.

Koch, G., Poulsen, S. (2011). Odontopediatría-Abordaje clínico. 2ª ed. México: AMOLCA.

Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M. (2008) Ortodoncia Contemporánea. España: ELSEVIER. Recuperado de:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/unam/detail.action?docID=1746744>

Rodríguez, E. E., White, L. W. (2008). Ortodoncia Contemporánea-Diagnóstico y Tratamiento.  
2ª ed. México: AMOLCA

Valverde, Y. J. C. (2010). ATLAS de Aparatología funcional y Aparatología auxiliar. España:  
Ripano.

**Práctica No. 11**  
**Aparato de expansión superior Placa Hawley con tornillo bilateral**

**OBJETIVO**

Capacitar al alumno para el diseño y la elaboración de una placa Hawley con tornillo de expansión bilateral superior en un modelo de yeso con dentición mixta.

**FUNDAMENTO TEÓRICO**

La placa hawley con tornillo de expansión bilateral también conocida como placa Schwarz se utiliza para corregir una mordida cruzada, ya sea unilateral o bilateral. Es bueno hacer notar que la mayoría de las mordidas cruzadas posteriores, son bilaterales, pero al ocluir el paciente, toma una posición de acomodamiento, desplazando la mandíbula lateralmente para lograr una oclusión funcional entre sus dientes.

Un tornillo de expansión consiste de una varilla con rosca hacia la izquierda y derecha de cada extremo y una varilla en el centro que se gira con una llave o una barra. Al girar la rosca en el metal el cual está incluido en el acrílico de la placa base del aditamento dividiéndola en dos segmentos, cuando se gira el tornillo en la dirección indicada por la flecha, las dos partes de la placa se separan y presionan hacia los dientes en forma transversal. Una ligera movilidad de éstos les permite moverse un poco y durante la siguiente semana el soporte de los dientes se remodela a las nuevas posiciones de los mismos, el proceso se repite hasta que se produzca el movimiento dental necesario.

La ubicación del tornillo se realiza en sentido transversal respecto a la línea media y a la altura de primeros molares temporales para que el movimiento sea simétrico.

## **REQUISITOS PREVIOS**

Conocimientos de:

Técnicas de doblado de alambre.

Componentes de Placa Hawley.

Manipulación del acrílico autopolimerizable.

Técnica de aplicación de acrílico de goteo y espolvoreo (incremento continuo).

Tornillos de expansión (Tipos, colocación en acrílico y activación).

Técnica de recorte, pulido y abrillantado del acrílico.

Conocimientos sobre el desarrollo de la oclusión

## **MATERIALES**

### **Facultad**

Polímero autopolimerizable para ortodoncia

Monómero autopolimerizable para ortodoncia

Separador yeso-acrílico

Polycril

Polyshine

Blanco de España

Mantas para pulir

Alumno

Modelos de yeso con dentición mixta (superior e inferior)

Cera pegajosa

Lámpara para alcohol (con mecha)

Alcohol 96°

Encendedor

Espátula para cera # 7

Espátula de lecrón

Espátula para yeso

Taza de hule

Medida para yeso y agua

Frasco gotero de vidrio color ámbar

Recipiente dispensador para polímero

Yeso tipo II (blanca nieves)

Tornillo de expansión bilateral superior mini

Piedras rosas ( varias formas)

Alambre de ortodoncia calibre 0.028 y 0.030

Godete de vidrio

Plumín de punta fina color oscuro

Pinzas de ortodoncia #139

Pinzas de ortodoncia tres picos

Pinzas alicates o para cortar

Pincel de pelo de camello

Articulador de bisagra o magnético

Vaselina

Fresones de metal (bola, flama).

Arco de joyero con segueta # 2

Disco de carburo o de diamante con mandril

Lija de agua # 220

Cono de hule con mandril

### **Equipo**

### **Facultad**

Tolvas

Recortadora

Motor de mesa con sinfín

### **Alumno**

Micromotor con aditamentos

### **SERVICIOS**

Luz, agua, drenaje

## PROCEDIMIENTO

### Paso 1.-Montaje de Modelos

Realizar el montaje de los modelos en el articulador de bisagra ó magnético. Fig 1

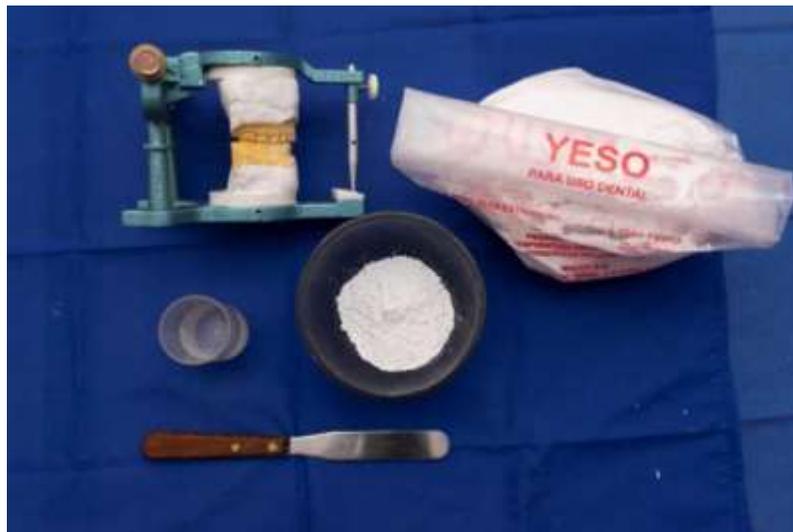


Fig. 1. Articulado de modelos

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

### Paso 2.- Diseño del aparato.

En el modelo superior se realiza el diseño con un bicolor, con el color azul se marcará los alambres, el arco vestibular y los retenedores serán ganchos Adams en los primeros molares permanentes, con el color rojo se marcará lo que abarca elacrílico, la placa superior está en contacto con todas las caras palatinas de todos los dientes, deben extenderse hasta un punto inmediatamente por distal del último molar erupcionado, en la zona anterior hasta delante de la papila incisiva, elacrílico debe llegar hasta el tercio medio de los de los dientes anteriores y en sentido transversal hasta la unión del tercio medio con el tercio oclusal, esto va a impedir que bascule y se desplace en sentido anteroposterior. Fig 2, 3, 4 y 5



Fig. 2. Diseño del aparato en el modelo superior con bicolor

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso



Fig. 3,4 y 5 Diseño de los retenedores ganchos Adams en los primeros molares permanentes, arco vestibular y la zona de acrílico.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

### Paso 3.-Elaboración del arco vestibular

Se elabora el arco vestibular con alambre de ortodoncia calibre 0.030, puede ser contorneado con ayuda del alicate y/o los dedos. Debe estar ubicado en el tercio medio de la superficie labial de los dientes anteriores, siguiendo el diseño. Fig. 6, 7, 8 y 9

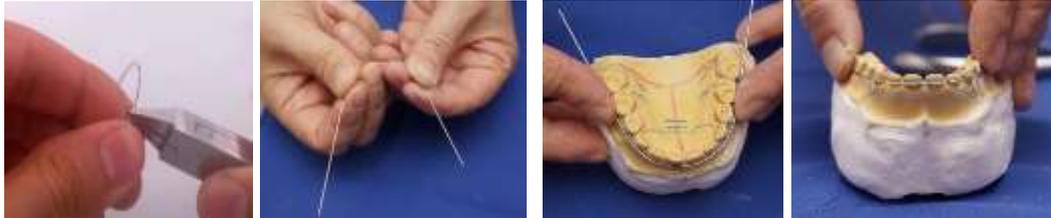


Fig. 6, 7, 8 y 9. Elaboración del arco vestibular ubicado en el tercio medio de la superficie labial de dientes anteriores

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Para la confección de la ansa canina (loop) se marca de acuerdo al diseño y se dobla el alambre desde un punto mesial al eje longitudinal de la cara vestibular del canino, esto se puede realizar con la extremidad redondeada del alicate 139. La extensión vertical del ansa depende de la extensión de la corona del canino y de la profundidad del surco gingival. Fig. 10, 11, 12 y 13.



Fig. 10, 11, 12 y 13. Se marca y se realiza el doblé al eje longitudinal de la cara vestibular del canino.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso.

Se realiza el loop del lado contrario, siguiendo los pasos anteriormente descritos. Fig .14 y 15.

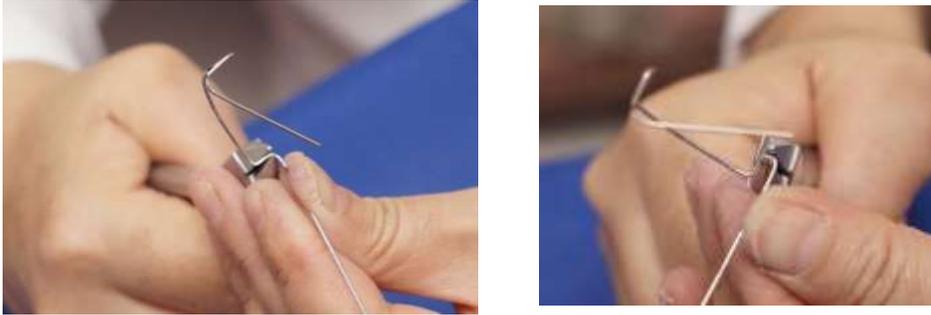


Fig. 14 y 15. Elaboración del loop del lado contrario..

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso.

Se marca el alambre para realizar los siguientes dobleces se contornea el alambre en el área de contacto entre el canino y el primer molar temporal. Fig.16.



Fig. 16. Se marca el alambre en el área de contacto entre el canino y el primer molar temporal

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Enseguida se introduce el extremo del alambre hacia la región palatina, se corta el alambre, dejando cantidad suficiente para completar el segmento palatino, se realizan dobleces adicionales (retenciones) para la inclusión del acrílico. Fig. 17, 18, 19 y 20.

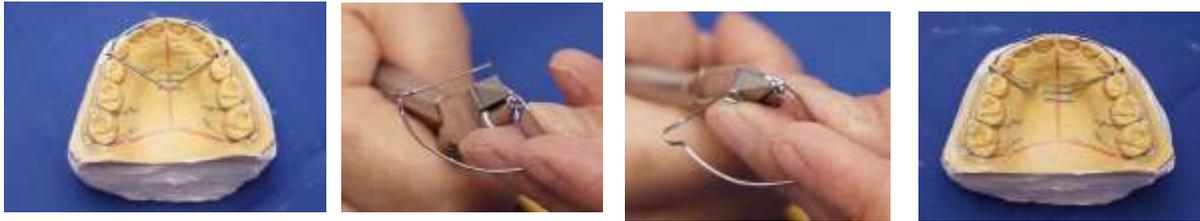


Fig. 17,18,19 y 20.Introducción del alambre en palatino y elaboración de retenciones.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 4.-Elaboración de ganchos de Adams.

Con la espátula para cera No. 7 A se realizan unas pequeñas muescas una en mesial y otra en distal, en el primer molar permanente, estas proporcionan anclaje al gancho de Adams. Fig.21.



Fig.21 .Muecas en mesial y distal con la espátula 7A

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Para elaborar los ganchos de Adams se cortan dos trozos de alambre calibre 0.028. aproximadamente 8 cm. Fig.22

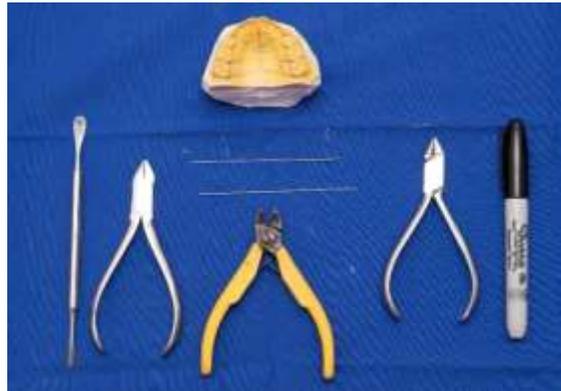


Fig.22 . Trozos de alambre e instrumental para elaborar los ganchos de Adams.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Se hace una marca en el alambre en la distancia que existe del vértice de las cúspides mesiovestibular y distovestibular la cual determinarán la longitud del puente intermedio del gancho.Fig 23.



Fig.23 . Marca en el alambre para determinar la longitud del puente del gancho..

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Con el bocado recto de las pinzas 139 se realiza un dobléz en forma de U cuadrada, Fig. 24 y 25.

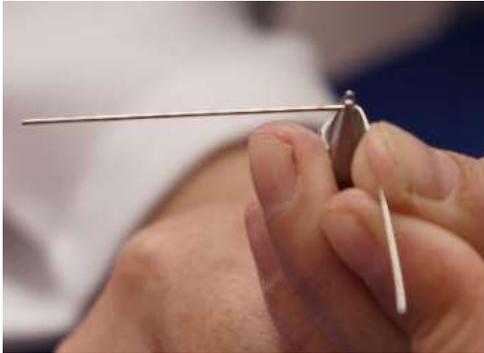


Fig.24 y 25 . DobleZ en forma de U cuadrada.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Se rectifican el dobléz coincida con el diseño Fig 26.



Fig.26. Rectificación del dobléz en el diseño.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Enseguida con la punta redonda de las pinzas 139 se realizan los dobleces para formar las flechas mesial y distal del gancho. Fig.27 y 28

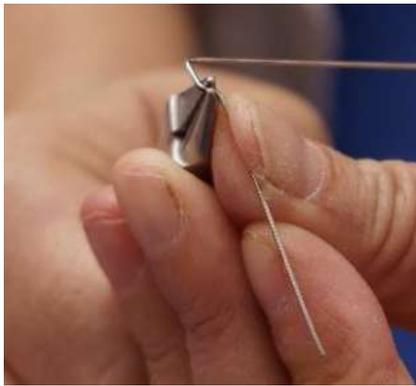


Fig.27 y 28. Dobleces para formar las flechas del gancho.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Se rectifica en el modelo los dobleces realizados que coincidan con el diseño. Fig. 29.



Fig.29. Rectificación de dobleces de acuerdo al diseño.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Posteriormente se realiza un doblar en las flechas de 45 grados, que nos permite lograr la adaptación de las flechas en las muescas y la separación del puente de la cara vestibular del molar Fig. 30 y 31.



Fig. 30 y 31. Adaptación de las flechas en las muescas y separación del puente de la cara vestibular a 45°

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Enseguida se realiza una marca en el alambre a la altura del espacio interproximal, para doblarlo hacia el plano oclusal. Fig.31 y 32.



Fig.30 y 31. Marca y doblar hacia el plano de oclusión.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Para finalizar se marca y se realiza un doble hacia la cara palatina y posteriormente la porción retentiva del gancho puede ser con la pinza 3 picos o la pinza No. 139. Fig.33 y 34.



Fig.33 y 34. Marca y doblez hacia palatino y elaboración de las retenciones.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Se coloca el gancho en el modelo y se realiza el gancho del lado contrario. Fig. 35



Fig.35.Ganchos de Adams terminados.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 5.-Colocación de separador yeso acrílico.

Una vez realizado los ganchos de Adams y arco vestibular se aplica separador yeso-acrílico, en toda la zona en la que se colocará acrílico, el cual agregamos con un pincel por capas, dejándolo secar hasta que forme una película sobre el mismo. Fig 36 y 37



Fig.36 y 37. Aplicación de separador yeso-acrílico.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 6.-Fijación de retenedores y arco vestibular.

Con la ayuda de una espátula para cera 7A se fijan los retenedores y arco vestibular en su lugar con cera pegajosa. Fig. 38 y 39.





Fig.38 y 39 .Fijación de los elementos con cera pegajosa

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 7.-Preparación del tornillo de expansión.

Se corta la parte más corta del plástico protector del tornillo de expansión. Fig. 40.

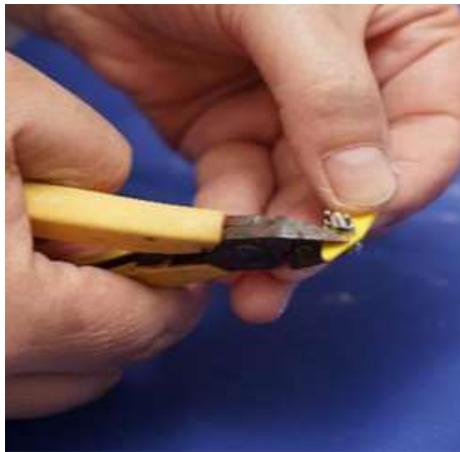


Fig.40. Corte del plástico protector del tornillo de expansión

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Se marca una línea y se le coloca una gota de cera pegajosa en el lugar donde va a ir colocado el tornillo de expansión o se puede ranurar el modelo e introducir el plástico del tornillo. Fig.41.

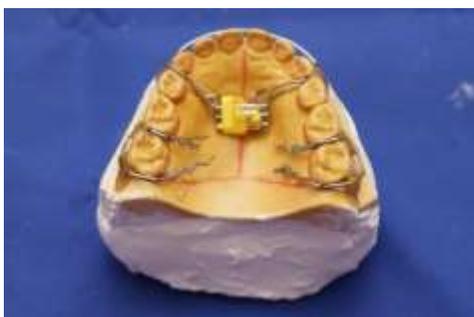


Fig.41. Marca y colocación del tornillo de expansión

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 8.-Acrilizado del aparato.

Se aplica el acrílico, con el método de espolvoreo y goteo (incremento continuo), primero en la zona del tornillo de expansión, se van agregando porciones de polímero que deben estar embebidas con suficiente monómero. Fig 42, 43 y 44.



Fig.42 , 43 y 44. Aplicación de acrílico y colocación del tornillo de expansión

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Una vez colocado el tornillo de expansión se aplica el acrílico por zonas en todo el paladar, se puede hacer por capas y requiere de rapidez en el acrilizado para evitar que polimerice antes



de que hayamos terminado y quede manchado o poco uniforme. Fig 45,46 y 47.



Fig.45, 46 y 47. Aplicación deacrílico por zonas en todo el paladar

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Una vez cubierto todo el paladar conacrílico, se puede recortar los excedentes con la espátula de lecrón humedecida con monómero, tanto en cuello de los dientes como en la zona posterior la cual debe quedar una curvatura en forma de ala de mariposa. Fig. 48, 49, 50.



Fig.48, 49 y 50. Recorte de excesos deacrílico.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 9.- Separación de la placa Hawley del modelo.

Polimerizado el acrílico se desprende la placa del modelo de yeso, se puede realizar con ayuda de una espátula de lecrón ó espátula para cera 7A, colocándola en la parte posterior y haciendo movimiento de palanca. Fig.51.



Fig.51. Desprendimiento de la placa del modelo de yeso.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 10.- Recorte de excedentes y festoneado del acrílico.

Se recortan los excedentes de acrílico, el recorte permite la eliminación de asperezas o excedentes de material, lo cual evitará lesionar los tejidos blandos del paciente y también mejorar el aspecto del aparato. Se inicia el recorte en la zona que corresponde a la bóveda palatina, esto permitirá que la lengua tenga el espacio suficiente de alojamiento en la cavidad bucal, esto se realiza con el fresón en forma de pera.Fig.52.



Fig.52. Recorte de la bóveda palatina con fresón en forma de pera.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Se continúa con el recorte de las zonas que definen los dientes, a esto se le conoce como festoneado, con ayuda del fresón de flama. Fig.53.



Fig.53.Festoneado con fresón en forma de flama.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 11.-Sección del acrílico para dividir el tornillo de expansión.

Con un lápiz o con el bicolor se marca una línea en donde se va a realizar la sección del acrílico que divide a la placa en dos partes y se elimina el plástico protector del tornillo de expansión con ayuda de las pinza 139. Fig.54, 55 y 56.



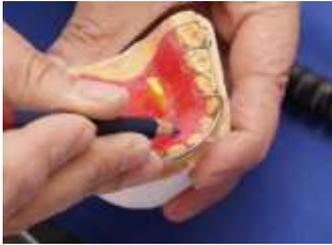


Fig.54, 55 y 56. Marca de donde se realizará la sección del acrílico y eliminación del plástico protector.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Se realiza un corte en el acrílico, con un arco de joyero y una segueta del # 2 o con disco de carburo o disco de diamante, siguiendo la línea previamente marcada iniciando desde el extremo posterior en dirección hacia el tornillo de expansión, teniendo cuidado de no dañar el tornillo y/o el arco vestibular. Fig. 57 y 58.

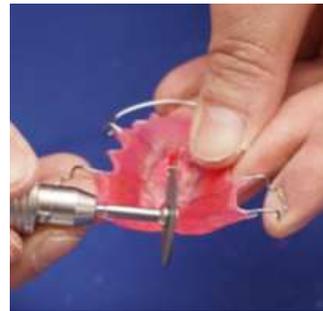


Fig.57 y 58. Sección del acrílico con arco de joyero y segueta o con disco de carburo..

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Para seccionar de la zona anterior del acrílico se puede pasar la segueta entre el acrílico y el arco vestibular, para no dañar el arco vestibular. Fig 59 y 60.

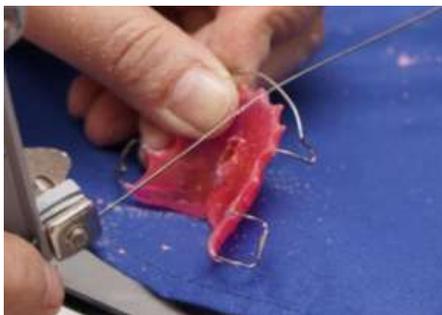


Fig.59 y 60. Sección del acrílico con arco de joyero en la zona anterior de la porción acrílica.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Se introduce la llave del tornillo en este y se activa para verificar si se ha separado por completo las dos partes de la placa acrílica y se elimina el resto del plástico protector del tornillo de expansión con ayuda de una espátula de lecón o espátula para cera 7A y unas pinzas 139 o pinzas de corte. Fig.61, 62 y 63.



Fig.61, 62 y 63. Introducción de la llave verificando la separación de la placa acrílica y eliminación del resto del plástico protector del tornillo de expansión.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 12.-Eliminación de asperezas del acrílico.

Se regresa con la llave el tornillo de expansión a su posición inactiva y se eliminan asperezas de la placa acrílica con piedra rosa troncocónica y/o cono de hule. Fig. 64.

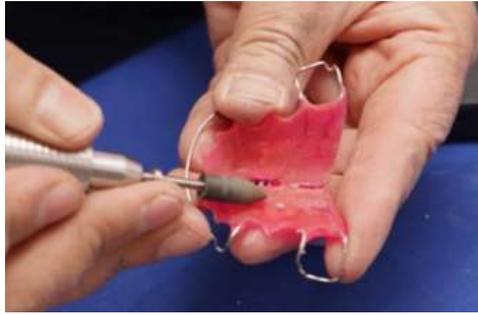


Fig.64. Eliminación de asperezas con cono de hule.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Se lija el acrílico con una lija de agua # 220, para obtener mayor tersura. Fig. 65 y 66.

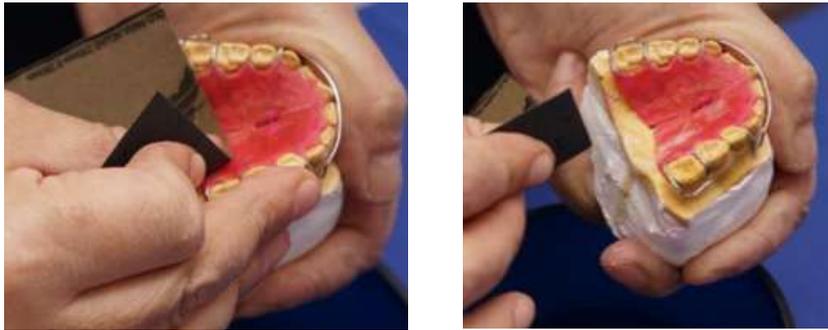


Fig.65 y 66. Lijado de la placa acrílica con lija de agua.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

### Paso 13.-Pulido de la placa Hawley

Se realiza el pulido de la placa acrílica y componentes metálicos, este le da mayor presentación al aparato, para ello, se necesita: el motor de mesa con sinfín, tolvas de protección, discos de manta de algodón o cepillo de tres hileras, polvo polycril mezclado con agua, pasta de polishine, blanco de españa y rojo inglés Fig. 67.



Fig.67. Motor de mesa ,sinfín, tolvas,disco de manta de algodón, cepillo de 3 hileras, polycril ,blanco de españa y rojo inglés.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

El pulido se realiza cuando la manta tiene suficiente pasta, se toma el aparato con los dedos índice y pulgar de cada mano para iniciar el pulido, se recomienda que sea de manera intermitente y además no sobre exponer el aparato a la fuerza de la manta en movimiento, ya que las revoluciones del motor lo pueden impactar en la tolva, deformandolo o rompiéndolo. Es importante mencionar que no se pule el acrílico que se encuentra hacia la bóveda palatina o hacia cualquier tejido bucal, ya que pierde anatomía y es posible que el paciente se lastime o no le ajuste el aparato por desgaste, se inicia colocando sobre el acrílico una mezcla de polycril con agua y el disco de la manta o cepillo de tres hileras y en el motor, se enjuaga, se seca y se le aplica a la porción acrílica polyshine y se vuelve a pulir con el disco de manta y el motor, se enjuaga y se seca.Fig 68,69 y 70.



Fig.68,69 y 70. Pulido del aparato con ayuda del motor de mesa ,disco de manta de algodón o cepillo de 3 hileras, polycril y polyshine.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

#### Paso 14.- Abrillantado de la placa Hawley

Se abrillanta con ayuda del motor, el disco de manta y la pasta blanco de España para la placa acrílica y rojo inglés para los aditamentos metálicos, Fig.71 y 72.



Fig.71 y 72. Abrillantado de la placa acrílica con,disco de manta de algodón y blanco de España..

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

Paso 15.-Presentación de la placa Hawley.

Por último se limpia la placa Hawley con tornillo de expansión bilateral con un paño de algodón para eliminar algún resto de pasta que hubiera quedado al momento de abrillantar y se presenta terminada en el modelo de estudio. Fig.73.

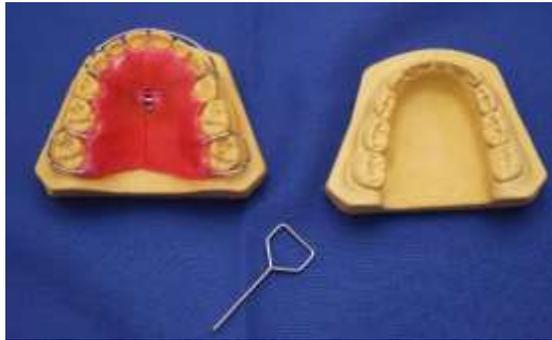


Fig.73. Placa Hawley con tornillo de expansión bilateral terminada en el modelo de estudio.

Fuente directa. Lilian Legaria Fregoso

## **MANEJO CLÍNICO**

Los aparatos con tornillos están bajo el control del paciente al que se le hizo comprender cómo trabaja el aparato y hace las activaciones al tornillo a intervalos indicados que puede ser  $\frac{1}{4}$  de vuelta 2 o 3 veces por semana y con revisiones periódicas por parte del Cirujano Dentista.

## **RESULTADOS**

Entregar la placa Hawley con tornillo de expansión bilateral superior en un modelo de yeso con dentición mixta articulado

## Lista de cotejo

Criterios de evaluación	SI	NO
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta modelos articulados		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Los ganchos de Adams se adaptan al diente 16 y 26 en forma pasiva		
El arco vestibular se ubica sobre el ecuador de los dientes		
El arco vestibular permanece en forma pasiva en la arcada superior		
El tornillo se ubica en la línea media palatina		
El tornillo se puede activar		
La sección del acrílico es recta y en la línea media palatina		
El acrílico es homogéneo		
El festoneado del aparato de ortodoncia tiene 1 mm por encima del margen gingival		
El aparato de ortodoncia presenta una superficie pulida y brillante		
Presenta el aparato de ortodoncia ya terminado en un modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Aguila, J. (2002). Manual de Laboratorio de Ortodoncia. Colombia. Amolca.

Philip, A. El diseño, construcción y uso de aparatos ortodónticos removibles. México. Prado

Quiroz, O. (1994). Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva. Colombia. Amolca.

Quiroz, O. (2006). Bases Biomecánicas y Aplicaciones Clínicas en Ortodoncia Interceptiva. Colombia. Amolca

Witzigterrance J. Sphal, J. (1992). Ortopedia maxilofacial. Clínica y aparatología. Biomecánica. Barcelona. Científicas y Técnicas

## Práctica No. 12

Recuperador de espacio inferior placa Hawley con resortes en "z" o helicoidales en posterior y tornillo de expansión unilateral

### **OBJETIVO**

Capacitar al estudiante en el diseño y elaboración de placa hawley como recuperador de espacio con resortes en "Z" y tornillo unilateral en un modelo de yeso con dentición mixta.

### **FUNDAMENTO TEÓRICO**

Los tornillos de expansión son elementos utilizados en odontología para generar el espacio necesario en la corrección o prevención de malposiciones dentarias (descruzar mordidas, distalar- vestibularizar dientes), encontramos una amplia variedad de diseños y modelos distintos para diferentes usos, en esta práctica nos enfocaremos directamente en un tornillo unilateral

El propósito de confeccionar una placa hawley como recuperador de espacio, es recobrar el espacio que pueda haberse perdido debido a la ausencia y/o pérdida prematura de uno o varios dientes temporales.

La placa hawley con resortes en "Z" y tornillo de expansión unilateral son utilizados para realizar movimientos dentarios leves, este tipo de placas removibles está conformada de elementos básicos los cuales son: una estructura de acrílico (placa base) que cubre la mucosa y rodea el contorno cervical de los dientes de la arcada por la parte lingual, ganchos para dar retención a la placa, elementos de alambre pasivos como el arco vestibular y activos como los resortes en "Z" y un tornillo de expansión unilateral.

Para ayudar a recuperar espacio de la longitud de arcada se utilizan aditamentos como los tornillos de expansión unilateral y/o los resortes los cuales son elementos mecánicos utilizados en ortodoncia, contruidos de tal manera que son capaces de liberar fuerzas para lograr el movimiento de una o más piezas dentarias, estos producen una fuerza constante de principio a fin.

Antes de iniciar la construcción de un recuperador de espacio removible se requiere un minucioso examen bucal y el diagnóstico que precedan al plan de tratamiento.

## **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno contará con conocimientos de:

Principios del desarrollo de la oclusión dental

Principios biomecánicos aplicados a la ortodoncia interceptiva

Manejo de materiales de impresión (yesos, alginatos y ceras)

Principios y técnica para el doblado y conformación del alambre de ortodoncia

Técnica para acrilizado por técnica de goteo y espolvoreo

## **MATERIALES**

Alumno

Pinzas de ortodoncia # 139

Pinzas de 3 picos

Pinzas de la rosa o conformadora de arcos

Espátula para cera 7A

Espátula de lecrón

Modelos de yeso con dentición mixta con ausencia de segundos molares temporales inferiores

Articulador magnético o de bisagra.

Portaimpresiones superior e inferior

Tazas de hule y espátulas para alginato y yeso

Alginato

Yeso tipo III (yeso piedra)

Yeso tipo II (blancanieves)

Pinzas de corte pesado para cortar alambre

Alambre de ortodoncia calibre 0.026", 0.028", 0.030"

Bicolor

Plumón punto fino negro

Lámpara para alcohol

Alcohol del 96°

Encendedor

Cera pegajosa

Godetes de vidrio

Pincel de pelo de camello

Frasco color ámbar con gotero

Frasco dispersador

Fresón de pera, bola y flama

Piedras montadas rosas

Tornillo unilateral mini

Arco de joyero

Segueta para el arco de joyero

Lija de agua No.220

**Facultad**

Separador yeso acrílico

Polímero y monómero autocurable

Polycril

Polyshine

Blanco de España

## **EQUIPO**

### **Facultad**

Motor de mesa con sinfín

Mantas para sinfín

Cepillos de tres hileras de cerdas negras

Sinfín

Tolvas

### **Alumno**

Micromotor con sus accesorios completos

## **SERVICIOS**

Agua, luz, drenaje, ventilación

## PROCEDIMIENTO

Eliminar los segundos molares temporales inferiores con ayuda de una piedra montada rosa (Fig.1. y 2.)



Fig. 1. y 2. Eliminación de segundos molares temporales inferiores derecho e izquierdo  
Imagen fuente propia. Miguel Ángel Torres Cisterna

Toma de impresiones: Con alginato tomar la impresión al modelo de estudio y posteriormente realizar el vaciado con yeso tipo III (piedra) para la obtención del modelo de trabajo. (Fig. 3. y 4.)

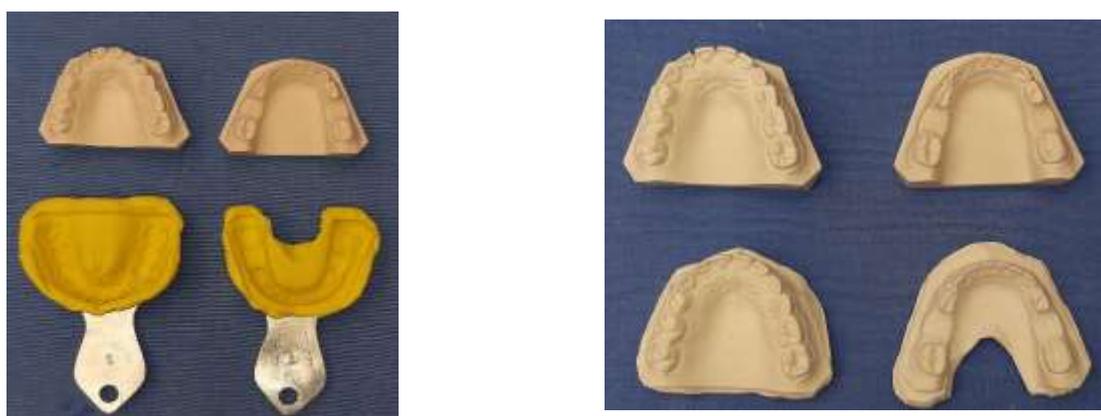


Fig. 3. y 4. Toma de impresiones con alginato y posterior vaciado con yeso tipo III, con ello se obtienen los modelos de trabajo

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cisterna

Posteriormente se articulan los modelos de trabajo superior e inferior en un articulador de bisagra o magnético. (Fig.5.)



Fig. 5. Se lleva a cabo la articulación de los modelos de trabajo, con yeso tipo II.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

Diseño del recuperador de espacio y retenedores.

Diseñar sobre el modelo de trabajo con la punta roja del bicolor la porción que llevara acrílico determinando su extensión el cual va a nivel del tercio cervical de las caras linguales desde el primer molar derecho hasta el primer molar izquierdo permanente hasta piso de boca sin tocarlo y liberando el frenillo lingual. Con la punta azul se marca la parte donde se coloca el arco vestibular, los ganchos circunferenciales en los primeros molares temporales, el resorte en "Z" el cual será en el segundo molar temporal derecho y el tornillo de expansión unilateral en el espacio del segundo molar temporal izquierdo. (Fig.6.)



Fig. 6. Utilizar el bicolor para llevar a cabo el diseño del aparato con rojo la parte correspondiente al acrílico y con azul la zona donde se colocarán los alambres

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

Confeccionar el arco vestibular con alambre de ortodoncia de acero inoxidable calibre 0.030". Se lleva a cabo conformándolo con la pinza #139 o bien con la pinza de la rosa para conseguir un arco que toque pasivamente las caras vestibulares de los órganos dentarios anteriores a la altura del tercio medio, (Fig.7.) continuar con el diseño hasta la mitad del canino donde se comienza un ansa vertical sobrepasando de 3 a 5 mm el margen gingival,(Fig.8) realizando una semicircunferencia y descender por distal del canino (espacio interproximal) para ingresar a la zona lingual en donde se debe terminar realizando retenciones estos dobleces serán llevados a cabo con la pinza # 139.(Fig.9).

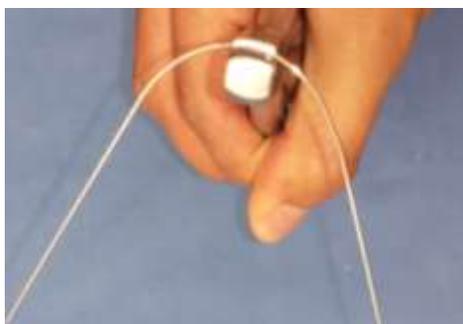


Fig. 7. Paso inicial con la conformación del arco vestibular en el modelo inferior de trabajo

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

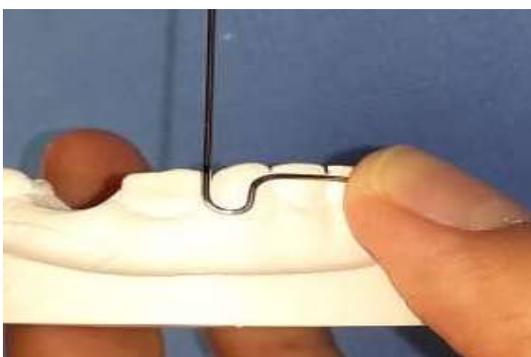


Fig. 8 y 9. Después de haber realizado el arco vestibular se llevan a cabo loops los cuales ingresaran por distal del canino hacia lingual.

Para realizar el gancho circunferencial en los primeros molares temporales, se utiliza un tramo de alambre de 10 cm aproximadamente calibre 0.028", el cual se dobla usando el bocado redondo de la pinza #139 contorneándolo al cuello del diente de mesial a distal por su cara vestibular sobre el borde cervical (Fig.10 y 11) se realiza un dobléz que continua por la cara distal del primer molar temporal ahí se dobla ligeramente hacia piso de boca 2 o 3mm y se lleva en dirección hacia la línea media haciendo retenciones, esta retención queda separada del modelo aproximadamente de 1 a 2mm.(Fig.12 y 13).

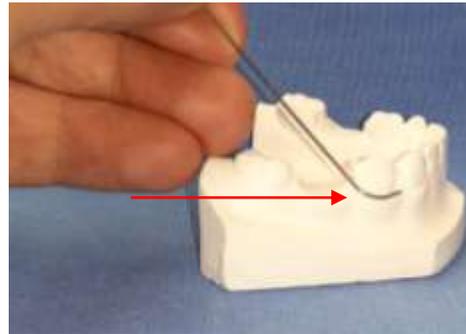


Fig. 10 y 11. Inicio del gancho circunferencial con la pinza #139

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna



Fig. 12 y 13. Gancho circunferencial visto por vestibular y la terminación en lingual.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

Los resortes en "Z" se llevan a cabo con un tramo de alambre de aproximadamente 8 a 10 cm de largo calibre 0.026" o 0.028", primeramente se mide la distancia vestibulo-lingual del molar a distalizar (Fig.14) ahí se realiza un primer dobléz con el bocado redondo de la pinza en su parte más superior y adosar el brazo activador a mesial del molar, (Fig.15)

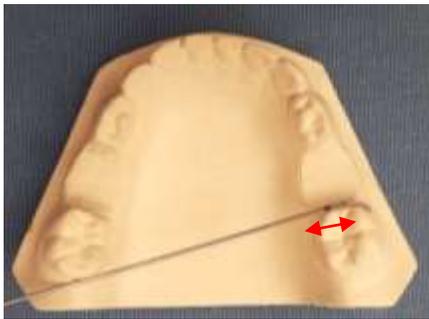


Fig. 14. Medir la distancia vestibulo lingual

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

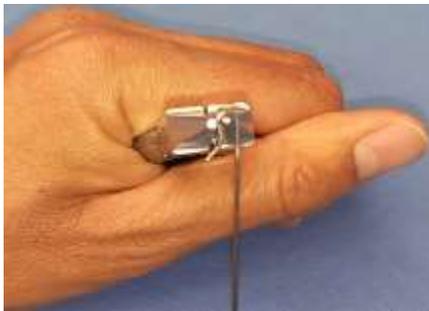


Fig. 15. Confección del primer loop con el bocado redondo de la pinza #139.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

Después realizar un segundo dobléz siguiendo el mismo plano, los dobleces deben quedar lo más cerrados posibles. ( Fig.16 y 17) se lleva a cabo un dobléz hacia piso de boca para hacer las retenciones.( Fig.18)

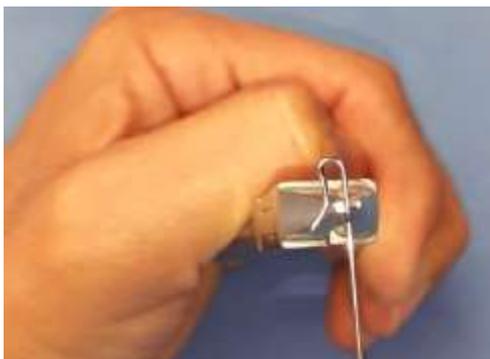


Fig.16 y 17. Realizar un segundo doblé tomando en cuenta la distancia vestibulo -lingual.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna



Fig. 18 Vista del resorte en "Z" en el plano oclusal, así como el terminado de la retención en la parte lingual.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

Para conformar los resortes en "Z" reforzados se toma la distancia vestibulo-lingual del molar a distalizar (Fig. 19.).



Fig. 19. Tomar la distancia vestibulo-lingual para realizar el brazo que se adosara a la cara mesial del primer molar permanente

Fuente directa: Miguel Ángel Torres C.



Posterior se hace el primer doblé (Fig.20) el cual se continua en dirección a las manecillas del reloj hasta que el alambre quede paralelo al brazo activador quedando la primera helicoide por arriba del brazo, (Fig. 21, 22 y 23)

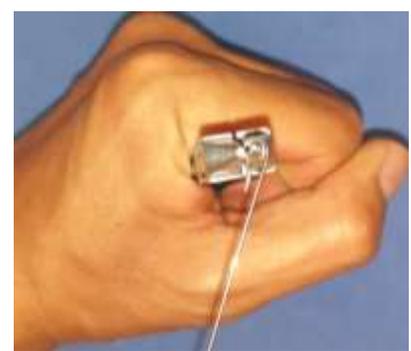
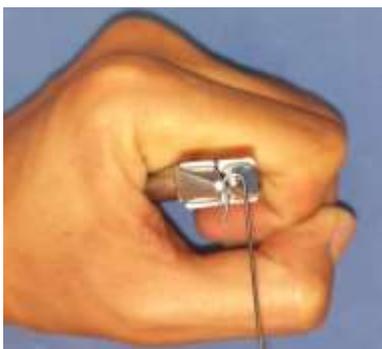


Fig. 20,21 y 22. Proceso para la Confección del resorte en "Z" reforzado el cual es llevado a cabo con la ayuda de la pinza #139.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna.



Fig. 23. Vista del resorte en "Z" reforzado

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna.

Seguido a este proceso se hace un segundo helicoide el cual pasa por debajo, (Fig.24) se dobla en sentido contrario que el primero y se termina hacia piso de boca haciendo la retención las cuales deben quedar de 3 a 4mm por debajo de los cuellos de los dientes. (Fig.25, 26 y 27).

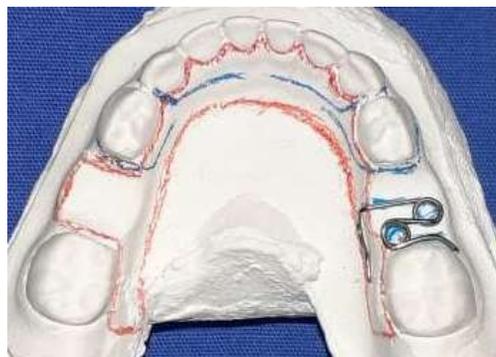
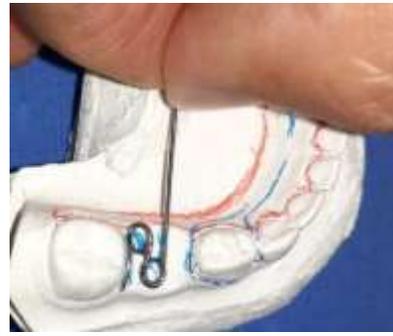


Fig.24, 25 y 26 Resorte en "Z" reforzado terminado, se pueden observar las hélix y el terminado de la retención en lingual.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna



Fig.27 Modelo donde se observa los retenedores y arco vestibular

Fuente directa: Enrique Celayo Reneaum

El tornillo de expansión se coloca en el lado derecho de la arcada al momento de acrilizar la zona mencionada, el tornillo debe quedar paralelo a las cúspides de la zona molar, el vástago de plástico del tornillo en su parte más corta deberá recortarse para hacerlo más pequeño ya que el espesor del acrílico no debe ser grueso, la parte del vástago deberá posicionarse en el espacio que se desea abrir para distalizar, la flecha del tornillo en este caso se sugiere que pueda ir dirigido hacia las caras oclusales de los molares. (Fig.28).

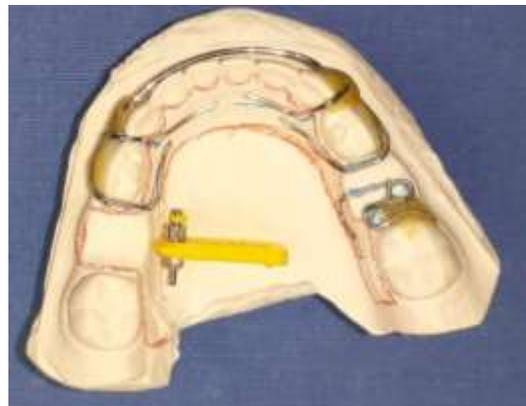


Fig. 28 Zona de colocación del tornillo de expansión. Arco vestibular, ganchos circunferenciales y resortes en "Z" se fijarán al modelo con cera pegajosa

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

Acrilizado.

Colocar con un pincel separador yeso-acrílico en la zona lingual y oclusal del modelo de trabajo. (Fig. 29)

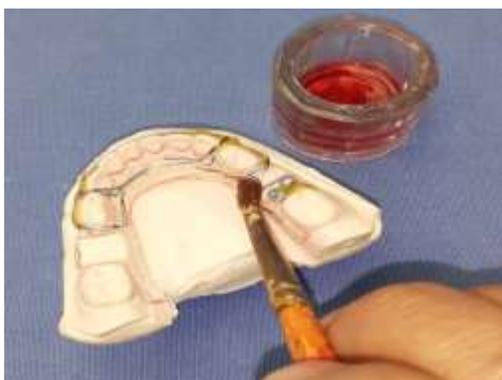


Fig.29 Colocación de separador yeso-acrílico en el modelo de trabajo con la ayuda del pincel

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cisterna

Se utilizará la técnica de espolvoreo y goteo, se dividirá el modelo en 3 partes de derecha a izquierda para llevar un orden en la colocación del material se comenzará humedeciendo la zona derecha a acrilizar con monómero utilizando el gotero, (Fig.30) espolvorear el polímero hasta saturar el líquido. (Fig.31)

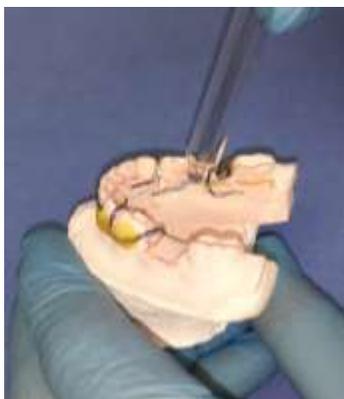


Fig.30 y 31. Colocación de monómero con el auxilio de gotero, para posteriormente espolvorear el polímero utilizando la técnica de sal y pimienta.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

El tornillo de expansión se colocara en el cuadrante izquierdo ,(la zona edéntula donde se coloca el tornillo lleva una porción de acrílico a la cual se le da terminación de silla de montar) cuando este ya se encuentre cubierto se proseguirá acrilizar completamente el cuadrante y concluir en la zona anterior, (Fig.32) el acrílico debe de cubrir los brazos de los ganchos retenedores, se repetirá el procedimiento hasta lograr el grosor deseado, el borde inferior del diseño de la placa Hawley debe estar 2mm por encima del piso de boca (Fig.33).



Fig. 32. Lugar donde se fijará y colocará el tornillo de expansión en la zona edéntula.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna



Fig. 33. Imagen de la en herradura de cómo debe de quedar el acrilizado al finalizar.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

Se procede a retirar la parte plástica que cubre el tornillo con ayuda de la segueta de joyero, así como el corte por la mitad de la silla de montar del lado izquierdo de la placa. (Fig.34 y 35).

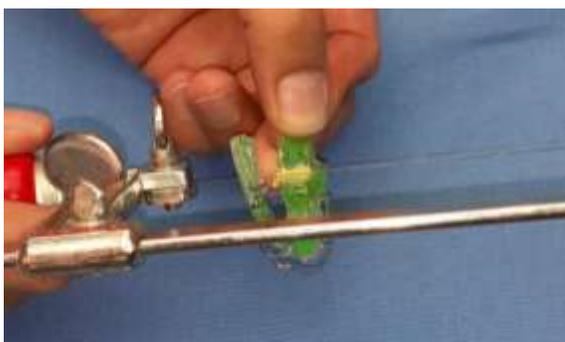


Fig. 34 y 35. Recorte y retiro de la parte plástica que cubre el tornillo de expansión, la cual se retira con la segueta.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna.

Recortar y desgastar los excedentes de acrílico, tanto en espesor y tamaño de la placa base se utilizaran los fresones o piedras montadas, el fresón en forma de flama ayudara a festonear los cuellos de los dientes y el de forma de pera dará la forma anatómica al paladar, biselar ángulos cortantes y dar forma de ala de mariposa en la parte posterior.(Fig. 36).



Fig. 36. Eliminación de los excedentes de acrílico que se presentan en el aparato.

Fuente directa: Miguel Ángel Torres Cristerna

El pulido del acrílico comienza pasando una lija de agua mojada para alisarla y se frota a la placa de acrílico, (Fig.37). posteriormente en motor de mesa colocaremos un cepillo de cerdas negras y la pasaremos por una mezcla de polycril con agua en un cepillo de cerdas negras para eliminar asperezas del acrílico, paso siguiente se lava y se seca para pasarla a la mata que contiene blanco de España para darle el pulido final a la placa, se deben realizar movimientos circulares para evitar quemar el acrílico. (Fig.38).



Fig. 37. Eliminación de impurezas y alisado del acrílico por medio de la utilización de una lija de agua. .

Fuente directa: Miguel Ángel Torres C.



Fig. 38. Pulido del aparato para obtener el brillo deseado.

Imagen tomada de

[https://es.slideshare.net/alan\\_master/laboratorio-en-ortodoncia?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/alan_master/laboratorio-en-ortodoncia?next_slideshow=1)

## **MANEJO CLÍNICO**

- Realizar profilaxis al paciente antes de colocar el aparato.
- Probar el aparato y realizar pequeños ajustes si lo requiere para no lastimar los tejidos blandos o algún órgano dentario.
- No ingesta de alimentos y golosinas pegajosas.
- No realizar ninguna modificación al aparato por parte del paciente o familiar.
- Se cita al paciente para control, los aparatos con tornillos de expansión suelen estar bajo supervisión del paciente explicándole la forma de activar los mismos donde puede estar indicado  $\frac{1}{4}$  de vuelta 1 o 2 o veces por semana y con revisiones periódicas por parte del Cirujano Dentista.
- En caso de utilizar resortes estos deben ser activados exclusivamente por el Cirujano Dentista.
- Enseñar como se debe lavar el aparato.
- Indicaciones de higiene oral.

## **RESULTADOS**

- Entregar la placa Hawley con tornillo unilateral o resorte en “Z”, terminado, pulido y articulado.

## Lista de Cotejo

Criterios de evaluación	SI	NO
El alumno domina los requisitos previos (Teórico – Prácticos).		
¿Presenta el material e instrumental completo?		
¿Llevó a cabo la articulación de modelos?		
¿Realizó el diseño del aparato de ortodoncia?		
¿Elimino completamente los dientes 75 y 85?		
Los ganchos circunferenciales se adaptan al diente 74 y 84 en forma pasiva		
¿El arco vestibular se ubica sobre el ecuador de los dientes anteriores inferiores?		
¿El arco vestibular permanece en forma pasiva en la arcada inferior?		
El resorte en "z" se adapta de forma pasiva en el espacio comprendido entre el diente 84 y el 46		
El tornillo unilateral se ubica a la mitad del espacio comprendido entre el diente 74 y 36		
El acrílico es homogéneo y terso.		
¿El tornillo unilateral se puede activar?		
Secciono adecuadamente la porción acrílica correspondiente a la silla de montar		
El festoneado del aparato de ortodoncia esta 1 mm por encima del margen gingival.		
El aparato de ortodoncia presenta una superficie tersa y brillante.		

El aparato de ortodoncia ya terminado, es presentado en el modelo articulado		
El alumno se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
El alumno atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

Canut, J. (1991). Ortodoncia Clínica. (2ª ed.). Barcelona: Salvat.

Chaconas, S. (1982). Ortodoncia. México. El Manual Moderno.

Escobar, F. (2004). Odontología Pediátrica. Colombia. Amolca.

Quiroz, O. (2010). Manual de ortopedia funcional de los maxilares y ortodoncia interceptiva.

Caracas Venezuela: Amolca.

Sanin, A. López, G. (1997). Ortodoncia para el odontólogo general. (2ªed.) Colombia: Amolca.

**Práctica No. 13**  
**Placa hawley con resortes en “Z” y/o helicoidales y pistas oclusales**

**OBJETIVO**

Capacitar al estudiante para diseñar y elaborar una placa Hawley con resortes en “Z” para descruzar mordida cruzada anterior en modelos de yeso con dentición mixta.

**FUNDAMENTO TEÓRICO**

La mordida cruzada anterior ocurre cuando los incisivos superiores ocluyen lingualmente a los inferiores. Puede ser de origen dentario o esquelético. El presente aparato debe utilizarse en caso de que la mordida cruzada sea de origen dentario para lo cual deben tomarse en cuenta los siguientes criterios:

**Mordida cruzada anterior dentaria**

- Usualmente involucra uno o dos dientes.
- El perfil facial es recto en oclusión y relación céntricas.
- Relación molar y canina de Clase I de Angle.
- En el análisis cefalométrico los ángulos SNA, SNB, ANB son normales.
- Producto de una inclinación axial anormal dentaria.

El tratamiento de la mordida cruzada anterior dentaria debe tratarse en cuanto sea diagnosticada y para ello se pueden usar aparatos removibles como el que se realizará durante esta práctica.

## **REQUISITOS PREVIOS**

El alumno contará con conocimientos de:

1. Desarrollo de la oclusión
2. Bases elementales de la oclusión
3. Técnicas de doblado de alambre.
4. Componentes de Placa Hawley.
5. Manipulación del acrílico autopolimerizable.
6. Técnica de aplicación de acrílico de goteo y espolvoreo (incremento continuo).
7. Técnica de recorte, pulido y abrillantado del acrílico.

## **MATERIALES**

### **Facultad**

Acrílico autopolimerizable (polímero y monómero)

Separador yeso-acrílico

Mantas para pulido

Cepillo rojo con cerdas negras de tres hileras.

Polycril

Polyshine

Blanco de España

### **Alumno**

Modelo superior e inferior dentición mixta articulados en articulador de bisagra metálico cromado infantil o magnético

Alambre acero 0.022, 0.028, 0.030

Frasco con gotero color ámbar

Espátula de lecrón

Pincel de pelo de camello

Pinza de ortodoncia No. 139

Pinzas tres picos

Pinzas de corte pesado

Fresón metálico de flama y pera

Fresa de fisura delgada

Lámpara de alcohol

Alcohol

Encendedor

Espátula 7 A

Cera para modelar

Arco de joyero con Segueta del No. 2 o 3

Pegamento cianoacrilato

Vaselina

2 Losetas de vidrio

Godete

Espátula para yeso

Lija de agua No. 220

## **EQUIPO**

### **Facultad**

Motor de banco con sinfin

Tolva

Recortadora

### **Alumno**

Micromotor con sus aditamentos

## **SERVICIOS**

Agua, luz, drenaje

## **PROCEDIMIENTO**

1. Diseñar el aparato
2. Con ayuda de una segueta retire los dos incisivos centrales superiores, cuidando de retirarlos completos para después recolocarlos en posición de mordida cruzada como se muestra en la figura 1., fíjelos con un poco de pegamento instantáneo.



Figura 1. Incisivos en mordida cruzada.

Fuente directa: Pablo Amador Hernández.

3. Una vez fijados los dos centrales superiores en mordida cruzada se procede a aumentar la dimensión vertical del articulador dejando un espacio interoclusal de 2 a 3 mm con el tornillo posterior del articulador de bisagra o con ayuda del vástago anterior del articulador magnético, lo suficiente para permitir el desplazamiento vestibular de los incisivos y poder elaborar las pistas oclusales.
4. Realizar los resortes con alambre 0.022 de acero utilizando unas pinzas de dos picos. Los resortes quedan de la siguiente manera Figura 2:



Figura 2. Resortes en z con retenciones

Fuente directa: Pablo Amador Hernández

5. Se realizan dos ganchos Adams con alambre 0.028 en los primeros molares para retención del aparato y un arco vestibular con alambre 0.030.

6. Una vez realizados los retenedores, los resortes y el arco vestibular, se fijan con cera. Cubriendo la parte activa del resorte con una ligera capa de cera para evitar que esta parte quede encapsulada en el acrílico. Figura 3.



Figura 3. Resortes, arco y retenedores fijos en el modelo

Fuente directa: Pablo Amador Hernández.

7. Después se coloca separador yeso-acrílico sobre todas las superficies del modelo.
8. Se procede a acrilizar la parte palatina utilizando la técnica de espolvoreo y goteo.
9. Colocar vaselina en las superficies oclusales del modelo inferior
10. Con la técnica de acrílico laminado proceder a la realización de las pistas oclusales.

11. Colocar las pistas oclusales sobre la cara oclusal de los dos molares temporales y el primer molar permanente en forma bilateral y extenderse hasta tercio oclusal por vestibular.
12. Ya polimerizado el acrílico se recortan los excedentes con un fresón metálico de flama o pera dejando la superficie uniforme, en caso necesario utilizar la lija de agua No 220 y/o las puntas de hule. Figura 4 y 5.



Figura 4. Aspecto final después de recortar y antes de pulir.  
Fuente directa: Pablo Amador Hernández.



Figura 5. Vista interna con resortes en "Z".  
Fuente directa: Pablo Amador Hernández.

13. Pulir la parte externa del aparato con el cepillo de cerdas utilizando polycril, posteriormente una manta húmeda utilizando nuevamente polycril.
14. Finalmente abrillantar con una manta seca y blanco de España y/o polyshine.

### **Manejo Clínico**

Los aparatos removibles están bajo el control del paciente al que se le hizo comprender como trabaja, su uso debe ser constante y comprometido. Se debe acudir con el Cirujano Dentista en forma periódica para revisión, ajuste y activación del mismo.

### **RESULTADOS**

Entregar la placa Hawley con resortes en “Z” y/o helicoidales y pistas oclusales en modelos articulados

### Lista de cotejo

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Maneja los requisitos previos		
Tiene el material completo		
Presenta modelos articulados		
Presenta el diseño del aparato de ortodoncia a realizar		
Retiro en forma completa los dientes 11 y 21		
Coloca en forma correcta en mordida cruzada los dientes 11 y 21		
Los resortes en "z" se adaptan en forma pasiva en el cingulo de los dientes 11 y 21		
Los ganchos de Adams se adaptan de forma pasiva en los dientes 16 y 26		
El arco vestibular se ubica sobre el ecuador de los dientes		
El arco vestibular permanece en forma pasiva en la arcada inferior		
El acrílico es homogéneo y terso en paladar y caras oclusales incluyendo el tercio oclusal por vestibular		
El recorte del aparato de ortodoncia permite una desoclusión de 2 a 3 mm		

El aparato de ortodoncia presenta una superficie tersa y brillante		
Presenta el aparato de ortodoncia ya terminado en un modelo articulado		
Se dirige con respeto a sus profesores y compañeros		
Atiende las indicaciones y/o recomendaciones que se dan sobre la práctica que se está realizando		

**FINAL**\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFÍA**

González, A. Teixeira, V. Medina, A. (2019). Corrección de mordida cruzada anterior de origen dental y recesión gingival en dentición mixta temprana. Reporte de caso. Revista odontológica. Vol 9 N° 2 Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/alop/rol-2019/rol192j.pdf>

Mato A. Pérez, L. Rodríguez, M. González, A. (2016). Mordida cruzada anterior y tratamiento en la atención primaria. Ciencias Médicas de Pilar del rio. vol.20 no.4.

Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942016000400011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942016000400011)

Velázquez, V. (2005). Mordida cruzada anterior: Diagnóstico y tratamiento con Placa Progenie. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Disponible en:

<https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/art-8/>

McDonald, R. Avery, D. (2000). Odontología Pediátrica y del niño y el adolescente. México Panamericana.

# ANEXOS

## Desarrollo de la Oclusión Dental

### OBJETIVO

Identificar el proceso biológico del desarrollo de la oclusión dental, desde la etapa prenatal hasta la instauración de la dentición permanente y su relación con la identificación de características normales de la oclusión en las distintas etapas de crecimiento y desarrollo.

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### DESARROLLO DE LA OCLUSIÓN DENTAL

##### El periodo prenatal

En el ser humano, la oclusión comienza su desarrollo en el periodo prenatal. Con la formación de los procesos de la cara comenzará la creación del espacio de los gérmenes dentarios. Los procesos maxilares y el frontonasal incluirán los gérmenes superiores y el proceso mandibular a todos los gérmenes inferiores (figura 1) (Cobourn 2017).

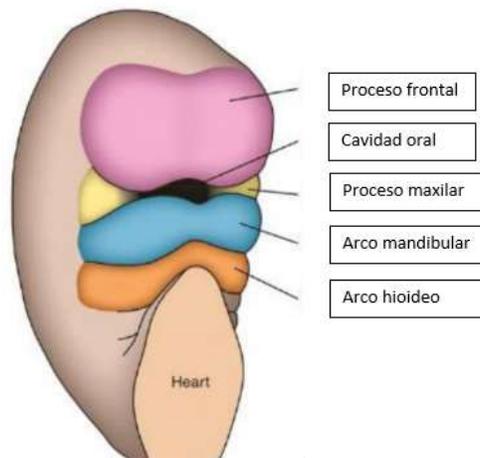


Figura 1. Los procesos faciales embrionarios están recubiertos de epitelio, el cual, dentro del estomodeo sufrirá un engrosamiento (lámina dental) y comenzará la formación de los futuros dientes (Tomado de Chiego 2014).

La odontogénesis es un periodo importante en el desarrollo de la oclusión ya que es el momento comienza la formación de los gérmenes dentales, donde en las etapas de aposición y morfodiferenciación éstos comenzarán a aumentar de tamaño y ocupar un lugar en los maxilares también en desarrollo (Boj 2018; Canut-Brusola 2002)

Hacia la séptima semana de vida intrauterina, a partir de la lámina dental se desarrollan las yemas de la primera dentición, las cuales aumentan de tamaño y se sitúan de manera irregular dentro del mesénquima. Hacia el séptimo mes de vida intrauterina la disposición de los gérmenes dentales dará un aspecto de una dentición apiñada (figura 2). La situación de posición irregular no solo se aprecia en una proyección horizontal sino también en el plano vertical (figura 3) (Canut-Brusola 2000).

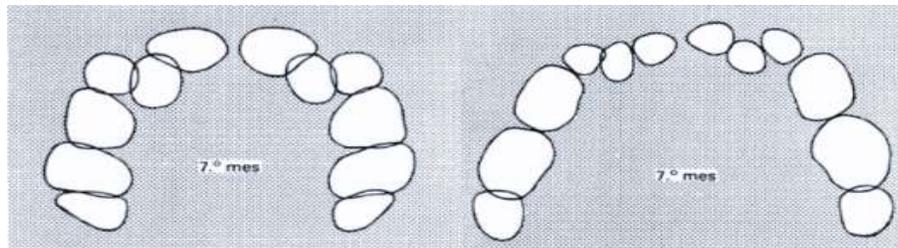


Figura 2. Aspecto oclusal de una dentición en el séptimo mes de vida intrauterina. La imagen derecha corresponde al maxilar y la izquierda a la mandíbula. Se observan arcos dentales con apiñamiento, derivado de un déficit entre el acelerado crecimiento de los gérmenes dentales y el lento crecimiento de las bases maxilares. (Tomado de Canut 2000).

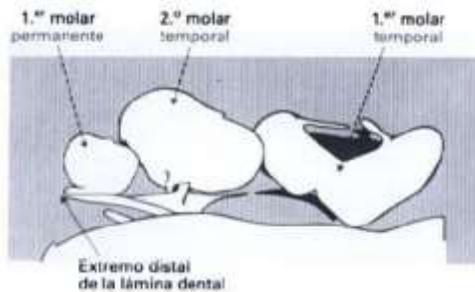


Figura 3. Proyección vestibular de una dentición en el séptimo mes de vida intrauterina. Se aprecia una disposición de sobreposición de los gérmenes dentales como resultado de poco espacio en su base ósea. (Tomado de Canut 2000).

## Desarrollo de la oclusión en el recién nacido

En el recién nacido la cabeza abarca aproximadamente la mitad de la masa corporal. La mandíbula es acentuadamente pequeña y en posición retrognática en relación con el maxilar (Figura 4). El labio superior es corto y el sellado labial ocurre principalmente por el inferior (Enlow 1996).



Figura 4. Posición retrognática de la mandíbula al nacimiento. El significativo crecimiento sagital mandibular durante los primeros años compensará la discrepancia posicional con el maxilar (Tomado de Coubourn 2017).

Al nacimiento, los procesos alveolares contienen los gérmenes dentales aún en desarrollo y carecen de dientes erupcionados (figura 5). Éstos están recubiertos de mucosa firme que tiene por objetivo la alimentación y exploración de objetos. En conjunto los procesos alveolares y mucosa que lo recubre reciben por nombre rodetes gingivales o almohadillas gingivales. Éstas están formadas por pequeños relieves y surcos que corresponden a los dientes en desarrollo. En el arco superior los rodetes tienen forma de herradura y sobrepasan sagital y transversalmente a los inferiores, que tienen forma cuadrangular con el reborde canino ubicado en las esquinas (Figura 6) (Ustrell 2016; Vellini 2004).



Figura 5. Mandíbula de recién nacido. Nótese las criptas óseas de los gérmenes dentales, las cuales permanecen abiertas en su techo y están recubiertas por los rodetes gingivales. (Tomado de Pocket Dentistry, disponible en: <https://pocketdentistry.com/2-jaw-growth-during-formation-and-eruption-of-deciduous-teeth/>)

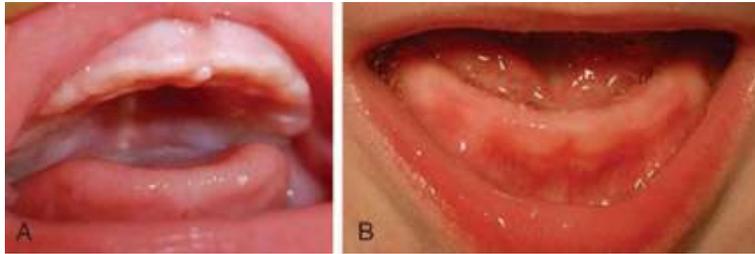


Figura 6. Rodetes gingivales. En el nacimiento, los procesos alveolares tienen apenas forma de criptas, las cuales se encuentran cubiertas de mucosa fibrosa muy resistente y firme. Este recubrimiento lleva por nombre rodetes gingivales. La figura A corresponde a los rodetes maxilares y la figura B a los mandibulares (Tomado de Premkumar 2015).

En los gérmenes de incisivos y caninos temporales, inmediatamente después del nacimiento, ya se ha calcificado por completo el esmalte, así como la superficie oclusal de primeros molares temporales y las cúspides de los segundos. En el sector anterior la falta de espacio provoca una posición muy próxima de los gérmenes temporales, ocasionando que los laterales se sitúen en una posición lingual (Figura 7) (Waes, 2002).



Figura 7. Esqueleto facial de recién nacido (figura A). Se aprecia apiñamiento del sector anterior por falta de espacio. En la zona de molares, éstos se ubican alineados y separados por septos óseos marcados (figura B) (Tomado de Trevizan 2018).

El crecimiento de los maxilares es acelerado durante los primeros seis meses de vida. Inicialmente los maxilares son muy pequeños para albergar a los dientes temporales por lo que toman una disposición apiñada y sin espacio. Posteriormente, con el intenso crecimiento óseo tridimensional se ubicarán en la posición que mostrarán al erupcionar, sin apiñamiento e inclusive con espacio entre ellos. El crecimiento posnatal de los maxilares en su parte anterior, principalmente en sentido sagital y transversal, ocurre en

los primeros meses y cesa a los 8 o 12, momento en el cual existirá suficiente espacio para la erupción de toda la fórmula de dientes temporales (Figura 8). Durante el amamantamiento el niño ejerce un esfuerzo muscular considerable realizando movimientos de proyección y retrusión mandibular. Se ha detectado, en esta etapa, una gran actividad de los músculos maseteros, temporales y pterigoideos. Estos movimientos protrusivos y retrusivos compensan la distoclusión fisiológica mandibular observada las primeras semanas después del nacimiento, para que a la edad de 6 meses, los rodetes casi coincidan en sentido anteroposterior, listos para que se lleve a cabo la erupción de los dientes temporales (Canut-Brusola 2000; Cobourn 2017).

### **El periodo de la dentición temporal**

La erupción de los dientes temporales es un proceso biológico con cierta variabilidad en su secuencia y cronología. El inicio de la dentición temporal comienza a menudo a los seis meses de edad con la erupción de los centrales mandibulares, para que la dentición temporal se complete alrededor de los 30 meses, con la erupción del segundo molar (tabla 1) (Araújo 2016).

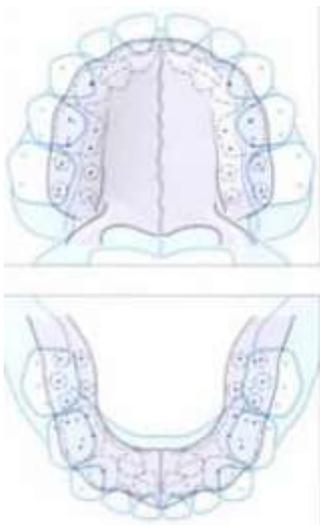


Figura 8. Representación del crecimiento acelerado de los maxilares en los primeros meses de vida. Las imágenes sombreadas representa la situación de falta de espacio entre los dientes al nacimiento. Las imágenes externas, la situación posicional de los dientes al erupcionar. (Tomado de Waes 2002).

Tabla 1. Periodos biológicos de la dentición temporal. Se menciona la secuencia y cronología de erupción de la formula temporal (Modificado de AAPD 2015).

<b>DENTICIÓN PRIMARIA</b>						
	Inicio de la calcificación	Formación completa	Erupción maxilar	Erupción mandibular	Exfoliación maxilar	Exfoliación mandibular
<b>INCISIVOS CENTRALES</b>	4 meses IU	18-24 meses	6-10 meses	5-8 meses	7-8 años	6-7 años
<b>INCISIVOS LATERALES</b>	4 meses IU	18-24 meses	8-12 meses	7-10 meses	8-9 años	7-8 años
<b>CANINOS</b>	4 meses IU	30-39 meses	16-20 meses	16-20 meses	11-12 años	9-11 años
<b>PRIMER MOLAR</b>	4 meses IU	24-30 meses	11-18 meses	11-18 meses	9-11 años	10-12 años
<b>SEGUNDO MOLAR</b>	4 meses IU	36 meses	20-30 meses	20-30 meses	9-12 años	11-13 años

El periodo de dentición temporal se divide en dos fases, a saber (Ustrell 2002):

1ª: Fase de erupción activa. En el recién nacido está ausente la dimensión vertical, donde la lengua mantiene la separación entre los rodetes gingivales. Con la erupción de la dentición temporal el hueso alveolar se remodela y se establece la oclusión temporal definitiva.

2ª: Fase de reposo aparente. No suceden eventos aparentemente relevantes. En el interior de los maxilares se siguen formando y calcificando los dientes permanentes.

### **Erupción de incisivos temporales**

El primer diente en hacer erupción es el incisivo central inferior (figura 9). La ausencia de molares provocará una sobremordida vertical excesiva. En esta etapa, los movimientos mandibulares son amplios y predominantemente sagitales, aunque al final de la erupción de los 8 incisivos temporales existirá una guía anterior, y comienzan los movimientos de lateralidad. La articulación temporomandibular es inmadura, con cóndilos pequeños y fosas glenoideas planas. Al incisivo central inferior le sigue su homólogo superior. Los siguientes dientes en erupcionar son los laterales superiores, y finalmente los inferiores (Figura 10). Los incisivos tendrán un adelantamiento posicional en su patrón de erupción, es decir, tendrán una erupción vertical pero adelantándose hacia labial. Este patrón permite alargar el arco dental, permitiendo una correcta alineación. (Canut-Brusola 2000; Ustrell-Torrent 2015; Cobourn 2017).

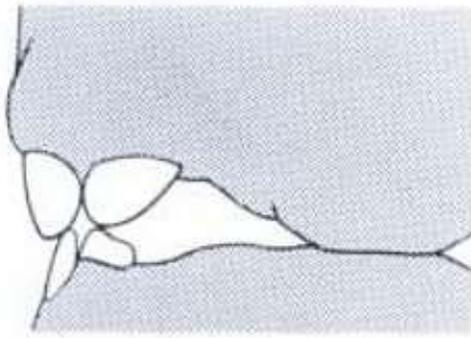


Figura 9. Erupción de incisivos temporales. Los primeros dientes en hacer aparición en boca son los incisivos centrales mandibulares, lo cual ocurre alrededor de los seis meses de vida (Tomado de Araújo 2016).



Figura 10. Incisivos temporales erupcionados. Al erupcionar los ocho incisivos temporales se establece la posición anteroposterior de la mandíbula (Tomado de Canut-Brusola 2000).

### **Erupción de caninos y molares**

Durante el segundo año de vida, la boca infantil se prepara para la erupción de los caninos y molares. Las bases óseas maxilares continúan su crecimiento tridimensional para permitir la adaptación dental al volumen óseo e integración de la oclusión. La boca se prepara para el cambio de dieta líquida a la masticación de alimentos sólidos. La capacidad de trituración de alimentos comienza a madurar durante este periodo. Existe un crecimiento considerable de las apófisis alveolares en la zona distal de los arcos para permitir la erupción de los segundos molares temporales (Kock 2017).

**Erupción de primeros molares.** La erupción de los cuatro primeros molares temporales significa el establecimiento por primera vez en la boca infantil de una oclusión de cúspides con fosas. Erupciona primero el molar inferior y ambos molares erupcionan hasta quedar enfrentados. La cúspide palatina del molar superior tendrá que ocluir en la fosa central del molar inferior, por lo que existe un ajuste en sentido sagital y transversal también. Al permanecer la sutura media activa en el maxilar, las posibilidades de ajuste posicional transversal del molar superior son mayores, por lo que es éste el que busca la oclusión con el inferior, que juega un papel más pasivo en la recepción de la cúspide antagonista (Figura 11 y 12) (Canut-Brusola 2000).

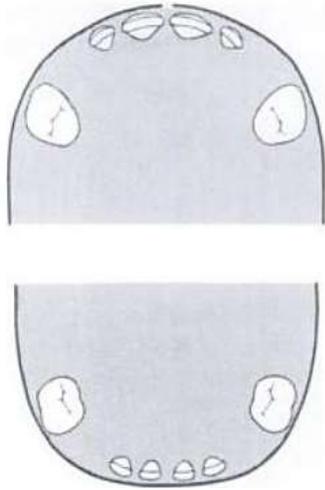


Figura 11. Erupción de primeros molares temporales. Al permanecer viable la sutura media palatina, existe mayor posibilidad de ajuste posicional de primer molar maxilar, el cual juega un papel activo en el establecimiento de una relación cúspide-fosa con el mandibular (Tomado de Canut-Brusola 2000).



Figura 12. Levante vertical de la dentición. Al erupcionar y establecer oclusión los primeros molares temporales se inicia el primer levante fisiológico de la oclusión. La sobremordida vertical es menos profunda y la arquitectura de la articulación temporomandibular se vuelve más compleja (Fuente propia).

**Erupción de caninos.** De los 16 a 20 meses de vida harán aparición los caninos temporales, usualmente primero los mandibulares seguidos de los maxilares. El canino superior tendrá una posición labial con relación al inferior (Figura 13). Ante el establecimiento de la oclusión de los caninos comienza un tope a los movimientos de lateralidad. En circunstancias ideales existirá un espacio por mesial del canino superior y distal del inferior. Este espacio es un reservorio para compensar el déficit de espacio regional al momento del cambio por los incisivos permanentes (Waes 2002; Nowak 2019).



Figura 13. Erupción de caninos. En la secuencia de erupción, los caninos son los cuartos dientes en hacer aparición. En circunstancias normales, el superior cubrirá labialmente al inferior (Tomado de Waes 2002).

**Erupción de segundos molares.** Los últimos dientes en erupcionar son los segundos molares. En una primera etapa, lo hacen ligeramente separados de los primeros; no obstante, rápidamente hacen contacto con la cara distal de éstos. Su relación se describe evaluando sus planos pos-lácteos, planos virtuales tangentes a su cara distal. Una vez establecida la oclusión entre segundos molares temporales, de manera normal la fosa central del inferior recibirá la cúspide palatina del superior. De esta forma, la dentición temporal se ha completado alrededor de los 30 meses de vida (Figura 14) (Waes 2002).

La figura 15 representa la secuencia de erupción normal de la dentición temporal.



Figura 14. Dentición temporal completa (Tomado de Cobourn 2017).

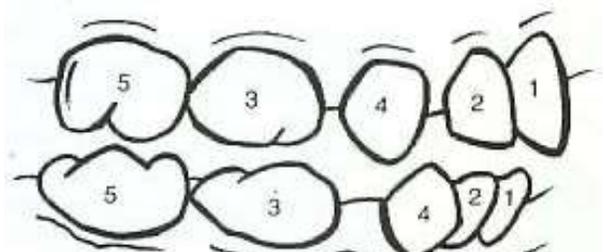


Figura 15. Secuencia normal de erupción de la dentición temporal (Tomado de Nakata 1997).

## NORMOCLUSIÓN DE LA DENTICIÓN TEMPORAL

## Relación de incisivos.

**Implantación incisal.** Los incisivos están implantados verticalmente sobre su base maxilar (ángulo casi recto entre el plano oclusal con el eje mayor del incisivo) y el ángulo interincisivo está más abierto que la dentición permanente. La sobremordida vertical es amplia con el borde de los incisivos inferiores en contacto con el cingulo de los incisivos superiores (Figura 16) (Suga 2004; Welbury 2018).



Figura 16. El ángulo interincisal (formado por la intersección del eje mayor de ambos incisivos) es más amplio en los incisivos temporales que en los permanentes, lo que significa que los primeros tienen una implantación más vertical en su base ósea. Fuente directa: Noel Arias Márquez.

**Espaciamientos.** Los incisivos temporales tienen la tendencia a estar espaciados, lo que es normal tanto en la dentición maxilar como en la mandibular. Los espacios ubicados entre los incisivos son denominados espacios de desarrollo o espacios fisiológicos y son fundamentales para un correcto desarrollo de la oclusión permanente. Fueron descritos por primera vez en 1890 y ampliamente estudiados por el Dr. Baume, quien establece una dentición **tipo 1** (Baume 1) si esta presenta espacios fisiológicos o **tipo 2** (Baume 2) si la dentición no está espaciada (Figura 17) (Nakata 1997; Welbury 2018).

Se sabe que el espaciamiento se establece una vez completada la dentición temporal, a los 30 meses de vida, y si después de este periodo están ausentes, estos no se formarán de manera espontánea, ya que el crecimiento óseo de la zona anterior ha desacelerado de manera significativa (Premkumar 2015).



Figura 17. Espaciamiento dental en la dentición temporal. La imagen de la izquierda representa una dentición tipo I de Baume o espaciada y la imagen de la derecha tipo II de Baume o sin espacios. Fuente directa: Noel Arias Márquez.

**Sobremordida horizontal y vertical.** En la dentición temporal, igual que en la permanente, tanto la sobremordida vertical como la horizontal es útil para evaluar la normalidad de la oclusión. La sobremordida horizontal propicia la observación de la relación anteroposterior de los incisivos. Esta medida se considera normal si tiene un valor dentro del rango de 0 a 3 mm, ocluyendo los incisivos temporales superiores en una posición labial con relación a los inferiores. Con respecto a la sobremordida vertical, esta permite la evaluación de la relación de los incisivos en el plano vertical, siendo normal si adquiere un valor dentro del rango de 0 a 3mm (Figura 18) (Suga 2004).

### Relación de caninos

**Posición.** El vértice de la cúspide del canino superior ocluye sagitalmente en el espacio comprendido entre la cara distal del canino y mesial del primer molar inferior, de manera análoga a lo observado en la normocclusión de la dentición permanente (Figura 19) (Suga 2004).

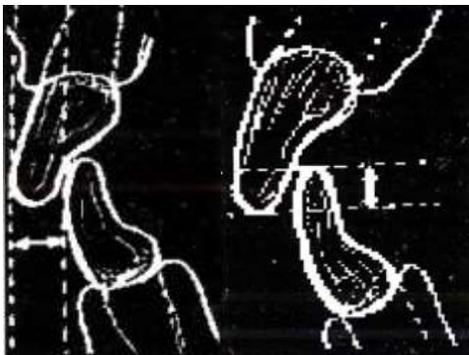


Figura 18. Esquema de la sobremordida horizontal y vertical. Las líneas punteadas de la imagen izquierda representan el rango considerado dentro de lo normal. Valores disminuidos son propios de mordida cruzada anterior característicos de maloclusión clase III y aumentados del resalte excesivo, propios de maloclusión clase II. Las líneas punteadas de la imagen derecha representan el rango normal de la sobremordida vertical. Valores aumentados son comunes de la mordida profunda anterior y disminuídos de la mordida abierta anterior (Tomado de Suga 2004).



Figura 19. Representación de la relación espacial normal de los caninos temporales. El canino superior en oclusión se posiciona en el espacio comprendido entre distal del canino inferior y mesial del primer molar inferior, además de hacerlo en sentido más vestibular (Tomada de Nowak 2019).

**Espacios primates.** Existen espacios abiertos entre los caninos descritos como espacios primarios, antropoides o primates (por la similitud mostrada en la dentición de los primates). Estos espacios se localizan en mesial de caninos inferiores y distal de superiores (Figura 20) (Welbury 2018).



Figura 20. Localización de los espacios primates. Éstos se localizan entre el canino y lateral superior y canino y primer molar inferior. Fuente directa: Noel Arias Márquez.

**Plano oclusal y forma de los arcos.** La implantación casi perpendicular de los dientes temporales en sus bases óseas le confiere a la oclusión un plano oclusal plano tanto en sentido anteroposterior (curva de Spee) como en sentido transversal (curva de Wilson). La escasa inclinación vestibular de los incisivos le confiere una forma semicircular a los arcos dentales temporales (Figura 21) (Canut-Brusola 2000).

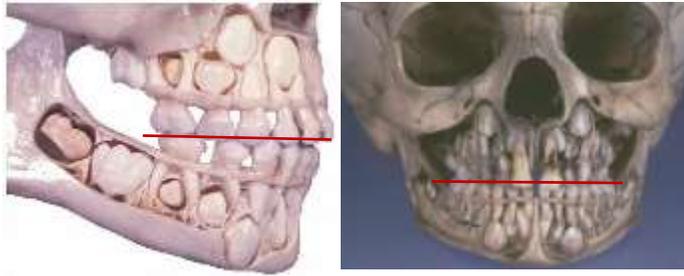


Figura 21. En la dentición temporal el plano oclusal es casi recto tanto en sentido anteroposterior (imagen izquierda) como en sentido transversal (imagen derecha) (Tomado de Stanley 2011).

**Relación de molares.** Una característica relevante de la oclusión temporal es su clasificación de acuerdo a la relación molar, la cual es evaluada por la relación de las caras distales de segundos molares en proyección sagital, que usualmente deberían estar en el mismo plano vertical. Podría considerarse como el equivalente a la clasificación de Angle en la dentición permanente (Saenz-Rangel 2020) (Figura 22).

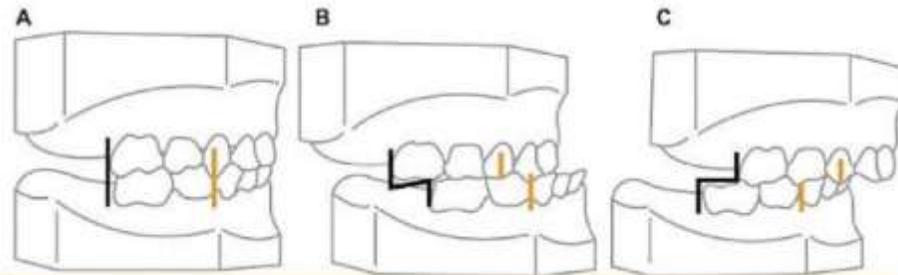


Figura 22. Relación de molares en la dentición temporal. La clasificación molar en la dentición temporal se realiza por medio de la valoración de la posición sagital de las caras distales de segundos molares, lo que es denominado como planos terminales. A: plano terminal recto; B: plano terminal mesial; B: Plano terminal distal (tomado de Saenz- Rangel 2002).

## EL PERIODO DE LA DENTICIÓN MIXTA

La etapa de transición de la dentición temporal a la permanente es conocida como dentición mixta. Esta se caracteriza por tres periodos bien definidos (inicial, de reposo y tardía), con exfoliación de dientes temporales y erupción de permanentes. La dentición mixta comienza alrededor de los seis años con la erupción de primeros molares o incisivos centrales inferiores y termina con la erupción de caninos y premolares, entre los 11 y 12 años (Nakata 1997; Cobourn 2017).

### DENTICIÓN MIXTA INICIAL

**Erupción del primer molar permanente.** El germen del primer molar permanente superior se desarrolla en la tuberosidad del maxilar, con la orientación de su corona hacia distal y vestibular, siendo su patrón eruptivo. Cerca de hacer aparición en boca, buscará hacer contacto con la superficie distal del segundo molar temporal, la cual, una vez realizado en contacto, guiará la posición hasta haber alcanzado el plano de oclusión. Por su parte, el germen del primer molar inferior se desarrolla en el ángulo de gonion, con su corona orientada hacia mesial y lingual. Ese patrón eruptivo provocará su contacto con la raíz distal del segundo molar temporal, la cual será la guía de erupción hasta hacer aparición en boca (figura 23) (Araújo 2016; Escrivan de Saturno 2014).



Figura 23. Patrón eruptivo de primeros molares (Tomado de Boj 2018).

**Establecimiento de la oclusión del primer molar permanente.** La posición anteroposterior del primer molar al erupcionar está fuertemente relacionada con el plano terminal de la dentición temporal, el cual es un fuerte predictor de la futura clase de Angle (English 2015).

Si se presenta un plano terminal recto en la dentición temporal, con espaciamento en el arco inferior (espacio primate), la fuerza eruptiva del primer molar inferior provocará su cierre al desplazar mesialmente los molares temporales, lo que se denomina como desplazamiento *mesial temprano*. Este desplazamiento es benéfico en el establecimiento de una relación molar normal (Clase I de Angle) (figura 24) (Escrivan de Saturno 2014).

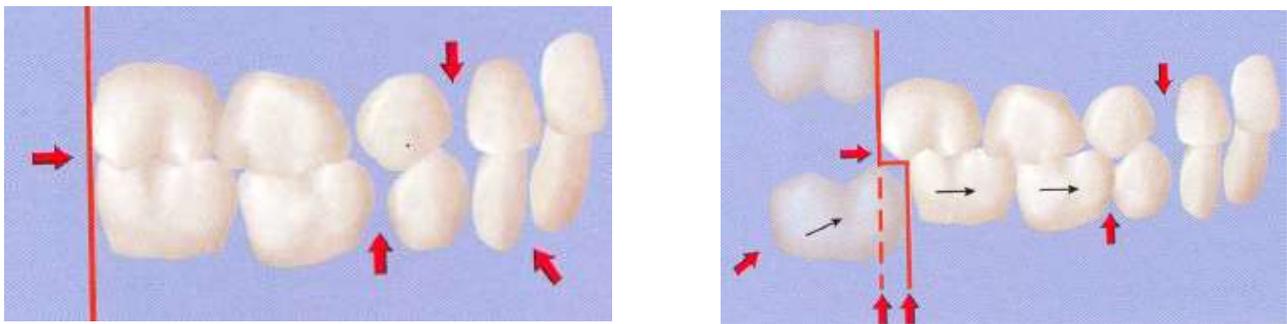


Figura 24. Oclusión del primer molar permanente. En la imagen izquierda se aprecia una relación de plano terminal recto y espaciamentos normales. La fuerza eruptiva del primer molar permanente inferior provocará desplazamiento mesial de molares temporales cerrando el espacio primate, lo cual favorece la oclusión normal (imagen derecha) (Tomado de Escrivan de Saturno 2014).

Si en la dentición temporal se presenta plano terminal recto sin espaciamentos, no se provoca el desplazamiento mesial temprano, lo que ocasionará una relación cúspide-cúspide de primeros molares permanentes (figura 25) (Escrivan de Saturno 2014).

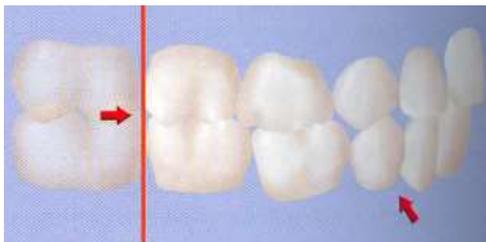


Figura 25. Relación molar en dentición sin espacios. Si en la dentición temporal no se desarrolla el espacio primate inferior, al hacer erupción el primer molar permanente no se produce desplazamiento mesial temprano, dando por resultado una relación cúspide-cúspide de primeros molares permanentes (tomado de Escrivan de Saturno 2014).

Cerca de 80% de sujetos con plano terminal mesial menor de 2mm la relación de molares permanentes se establecerá en clase I de Angle, ya que la cúspide mesovestibular del primer molar superior ocluirá directamente con el surco mesiovestibular del inferior (figura 26) (English 2015; Stanley 2011).

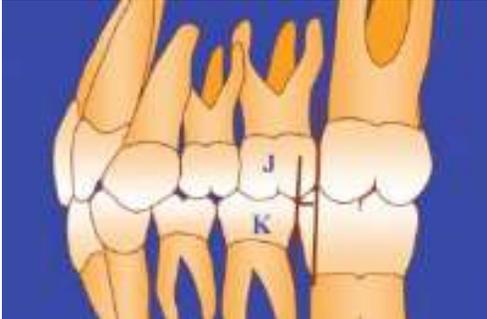


Figura 26. Escalón mesial y clase de Angle. Cuando existe escalón mesial en segundos molares temporales (J y K) y éste mide menos de 2 mm, la probabilidad de establecer una clase I de Angle será alrededor del 80% (tomado de Stanley 2011).

Cuando el escalón mesial es mayor a 2mm, la probabilidad de presentarse la clase III de Angle aumenta, con una relación positiva, es decir, mientras mayor sea el escalón mesial mayor será la probabilidad de clase III (English 2015; Escrivan de Saturno 2014).

Si se presenta el escalón distal en la etapa de la dentición temporal la relación molar Clase II de Angle se presentará invariablemente (figura 27) (English 2015).



Figura 27. Ante un escalón distal, la probabilidad de establecerse una Clase II de Angle es del 100%. (Tomado de Muthu 2009).

**Erupción de incisivos.** La erupción de incisivos centrales inferiores permanentes sucede en un momento cercano a la erupción de primeros molares. La dimensión total mesiodistal de incisivos permanentes supera a la de los temporales, tanto en el arco maxilar como mandibular, y son necesarios ciertos acontecimientos para recibir y acomodar a los incisivos permanentes que son más grandes (figura 28) (Nakata 1997).

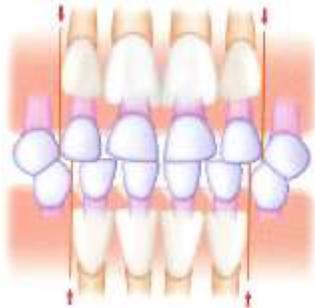


Figura 28. Diferencia de tamaños entre incisivos permanentes y temporales (tomado de Escrivan de Saturno 2014).

Los incisivos mandibulares se desarrollan y sitúan en posición lingual con respecto a sus predecesores y en esta posición realizan su erupción activa. Los centrales son orientados más o menos perpendicularmente al plano oclusal y son los primeros en erupcionar, alrededor de los 6 años. Aunque inicialmente los centrales erupcionan en una posición lingual, la presión ejercida por la lengua los situará hacia labial hasta tomar su lugar armónico en el arco (figura 28). La erupción de los laterales mandibulares determinará, en mayor o menor medida, la posición final de los caninos temporales ya que los primeros desplazan de manera distal a los segundos, aumentando así la distancia intercanina y resolviendo posibles problemas de espacio (figura 29) (Escrivan de Saturno 2014, McNamara 1995).



Figura 28: Erupción de incisivos permanentes. El patrón eruptivo de incisivos inferiores es hacia lingual, ya que es el sitio donde se desarrolla. Una vez erupcionados, la lengua jugará un papel relevante en su labialización. (Tomado de Cobourn 2017).

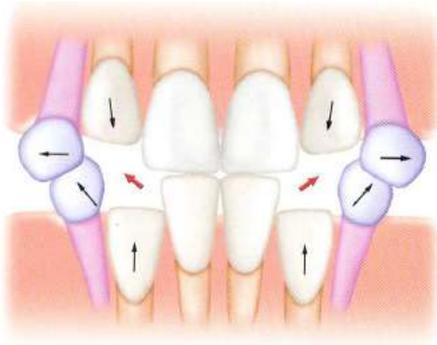


Figura 29. Aumento de la distancia intercanina. Con la erupción de incisivos laterales mandibulares existe desplazamiento distal de ambos caninos temporales. Esto permite aumentar ligeramente el espacio para la alineación de incisivos. (Tomado de Escrivan de Saturno 2014).

En el maxilar, el primer incisivo en hacer erupción es el central, alrededor de los 7 años. Su patrón eruptivo es hacia labial y distal. Ocupa los espacios fisiológicos y primates. Su patrón eruptivo labial provoca su contacto inicial con el labio superior, el cual es parte de su guía eruptiva, hasta hacer contacto con su antagonista. Debido a la erupción también distalizada, inicialmente ambos centrales presentan un diastema muy característico de la edad, el cual se cierra en parte con la erupción de laterales y por completo con la de caninos (figura 30) (Escrivan 2014).



Figura 30. Aspecto clínico de la erupción de centrales superiores (fuente propia).

**Riesgo incisivo.** El espacio disponible para la correcta alineación de incisivos maxilares y mandibulares depende del tamaño del área maxilar anterior y siempre existe la posibilidad de que el espacio resulte insuficiente

Los factores que regulan la colocación de los incisivos permanentes pueden resumirse en cuatro acontecimientos (Escrivan de Saturno 2014; Nakata 1997):

1. Espacios fisiológicos en los incisivos primarios. El espaciamento en los incisivos temporales es benéfico para la alineación de los permanentes, ya que éstos al ser más grandes mesiodistalmente (tabla 2) ocuparán mayor espacio y se ha observado que la probabilidad de la alineación armónica de incisivos permanentes es más probable cuando existen espacios en los temporales.

Tabla 2. Diferencia en promedio entre la dimensión mesiodistal de incisivos permanentes comparándola con temporales (tomado de McNamara 1995).

		<u>Incisivos</u>
<i>Maxilares</i>		
Permanentes		31.6 mm
Decíduos		<u>23.4 mm</u>
Diferencia		8.2 mm
<i>Mandibulares</i>		
Permanentes		23.0 mm
Decíduos		<u>17.4 mm</u>
Diferencia		5.6 mm

2. Aumento del ancho intercanino. Durante el recambio de incisivos puede observarse aumento de la distancia intercanina hasta de 3mm en cada maxilar y aún aumentar más con la erupción más labial de caninos permanentes (figura 29).
3. Aumento anterior del arco dental. Los incisivos permanentes erupcionan en una posición labial, permitiendo el aumento anteroposterior del arco dental de 2 a 3mm (figura 31).



Figura 31. Erupción labial de incisivos superiores. Este patrón erupción permite aumentar el arco dental en el sector anterior (tomado de Scrivan de Saturno 2014).

4. Relación favorable entre dientes primarios y sus reemplazantes.

## DENTICIÓN MIXTA DE REPOSO

Luego de la erupción de molares e incisivos permanentes se presenta un periodo de reposo (intertransicional) debido a que durante uno o un años y medio no erupciona ningún diente. Este periodo comienza entre los 7 ½ y los 9 ½ años y en él convivirán 12 dientes temporales con 12 permanentes (8 incisivos permanentes, 4 molares permanentes, 4 caninos temporales y 8 molares temporales). (Escrivan de Saturno 2014).

## DENTICIÓN MIXTA TARDÍA

Este periodo se caracteriza por la erupción de los dientes del área media (caninos y premolares). El espacio disponible para estos dientes es muy limitado y comprende en su parte distal a la cara mesial del primer molar permanente y en mesial la cara distal del incisivo lateral permanente. Este espacio está ocupado por el canino y molares temporales, los cuales son en conjunto más grandes mesiodistalmente que sus predecesores. A esta diferencia de espacio se le denomina *espaciamiento de deriva* (figura 32) (Nakata 1997; Vellini-Ferreira 2004).

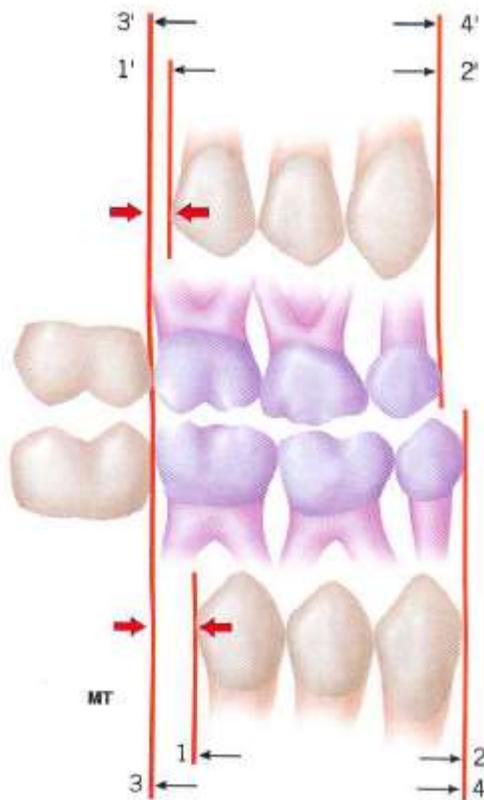


Figura 32. Espaciamiento de deriva. Los caninos y molares temporales son en conjunto más grandes mesiodistalmente que caninos permanentes y premolares. Esta diferencia de espacio se ha señalado que es de 3.4mm en el arco inferior y 1.8mm en el superior. Este excedente de espacio es aprovechado por los molares permanentes, teniendo un desplazamiento mesial tardío (tomado de Escrivan de Saturno 2014).

## BIBLIOGRAFÍA

Araújo, E. A. Buschang, P. H. (2016). *Recognizing and Correcting Developing Malocclusion*. New Jersey: Wiley Blackwell.

Boj, J. (2018). *Odontopediatría clínica*. México: Odontología Actual.

Canut-Brusola, J. A. (2000). *Ortodoncia Clínica y Terapeutica*. 2ª ed. México: Masson.

Chiego, D.J. (2014). *Essentials of Oral Histology and Embriology*. Missouri: Elsevier.

Cobourn, M.T. (2017). *Management of Developing Dentition. An Evidence Based Guide*. London: Springer.

English, J., Akyalcin, S., Peltomäki, T., Litschel, K. (2015). *Orthodontic Review*. 2ª ed. Missouri: Elsevier.

Enlow, D.H., Hans, M. G. (1996). *Essential of Facial Growth*. Philadelphia: Saunders.

Escrivan de Saturno, L. (2014). *Ortodoncia en Dentición Mixta*. Colombia: AMOLCA.

Koch, G., Poulsen, S., Espelid, I., Haubek, D. (2017). *Pediatric Dentistry: A Clinical Approach*. 3ª Ed. Reino Unido: Wiley Blackwell.

McNamara, J. (1995). *Tratamiento Ortodóntico y Ortopédico en Dentición Mixta*. Michigan: Needham Press.

Muthu, M., Sivakumar, N. (2009). *Pediatric Dentistry. Principles and Practice*. Reino Unido: Elsevier.

Nakata, M., Wei, S. (1997). *Guía Oclusal en Odontopediatría*. 2ª reimpresión. Venezuela: AMOLCA.

Nowak, A., Christensen, J. (2019). *Pediatric Dentistry. Infancy Through Adolescence*. 6ª ed. Philadelphia: 2019.

Premkumar, S. (2015). *Textbook of Orthodontics*. India: Elsevier.

Saenz-Rangel S. (2020). *Propedéutica. El Acceso Inicial a Clínica en Odontología*. 2ª ed. México: Manual Moderno.

Stanley, R., Reske, N. (2011). *Essentials of Orthodontics*. Reino Unido: Wiley-Blackwell.

Suga, S.S., (2004). *Ortodoncia en Dentición Decidua*. Venezuela: AMOLCA.

Ustrell-Torrent, J. (2015). *Diagnóstico y tratamiento en ortodoncia*. Barcelona: Elsevier.

Ustrell-Torrent, J., Duran-von Arx, J. (2002). Ortodoncia. Barcelona: Edicion Universitat de Barcelona.

Vellini-Ferreira, F. (2004). Ortodoncia: diagnóstico y planificación clínica. 2ª edición. Sao Paulo: Artes Médicas.

Waes, H. (2002). Atlas de odontología pediátrica. Barcelona: Masson.

Welbury, R., Duggal, M., Hosey, M. (2018). Pediatric Dentistry. 5ª ed. Reino Unido: Oxford University Press.

## Principios y Técnicas para el Doblado y Conformación del Alambre

### FUNDAMENTO TEÓRICO

Para el diseño y la construcción de aparatología preventiva, interceptiva o correctiva, se deben considerar los aditamentos que formarán parte del aparato elegido. Estos aditamentos corresponden a retenedores, ganchos, resortes o arcos que deben elaborarse con un material que permita obtener el máximo de eficacia durante el uso de la aparatología, por lo que la elección del material ideal para conformar estos aditamentos resulta de importancia en la práctica clínica del cirujano dentista.

Uno de los materiales más utilizados para la construcción de la aparatología para el tratamiento de las maloclusiones, es el alambre de acero inoxidable. Los alambres pueden funcionar como un elemento pasivo que permite la retención de la aparatología en la cavidad bucal, o como elementos activos, debido a que son capaces de almacenar y liberar las fuerzas que estimulan el movimiento dentario al modificar su forma mediante la flexión, la torsión o la combinación de ambas.

Por lo que el conocimiento de sus propiedades es un aspecto básico para la efectividad, control y duración de los tratamientos.



Figura 1. Formas de alambres.

Recuperado de <https://images.app.goo.gl/sHB995XCjLDKuqZ88>

## PROPIEDAD FÍSICAS DE LOS ALAMBRES

**Elasticidad/Resiliencia:** Es la capacidad de un material para recuperar su forma original después de cesar la fuerza que provocó su deformación. Se dice que un alambre es resiliente si tiene un alto límite elástico.

**Límite elástico/Deflexión:** Es la cantidad de fuerza aplicada a partir de la cual el alambre se puede flexionar antes de que exhiba una deformación permanente.

**Dureza:** Es la medida de la fuerza máxima que puede soportar un alambre antes de sufrir una deformación de carácter permanente o su fractura.

**Rigidez:** Es la relación existente entre fuerza y deflexión. Un alambre es más rígido que otro cuando es necesario aplicarle una mayor cantidad de fuerza que a otro para provocar la misma deflexión o deformación.

**Módulo de elasticidad:** Es la relación entre la carga o fuerza aplicada y la deformación resultante antes de alcanzar el límite elástico del material.

**Amplitud de trabajo o rango elástico:** Es la medición lineal del espacio que puede recorrer un alambre al ser activado sin que se produzca una deformación permanente, es decir, la cantidad de deflexión que puede soportar antes de alcanzar su límite elástico.

**Ductilidad:** Capacidad del alambre para ser manipulado y soportar dobleces más o menos agudas. Es una consecuencia práctica de la combinación de su módulo de elasticidad y rango elástico.

**Resistencia a la corrosión:** Capacidad del alambre para mantener sus propiedades originales (dimensión y acabado) al ser sometido a soluciones ácidas o en el medio oral.

**Facilidad de soldadura:** Es la capacidad del alambre para soportar soldaduras (por puntos o con soldadura) sin que se produzca su fractura.

## ALAMBRES ORTODÓNCICOS

En ortodoncia se emplean cuatro tipos de alambres; acero inoxidable austenítico, cobalto-cromo-níquel, beta-titanio y níquel-titanio. Los alambres tienen diferentes usos durante el

tratamiento ortodóncico basados en sus propiedades físicas. En el laboratorio de estomatología I se emplea el alambre de acero inoxidable.

### **Alambre de Acero inoxidable**

El acero inoxidable fue inventado por Harry Brearly (1871-1948), quién a la edad de 12 años, había comenzado a trabajar como operario en la acería de su pueblo natal, Sheffield (Inglaterra). En 1912, Brearly comenzó a investigar, a petición de los fabricantes de armas, en una aleación que presentara mayor resistencia al desgaste que la experimentada hasta el momento por el interior de los cañones de las pequeñas armas de fuego como resultado del calor despedido por los gases.

Buscando un metal que resistiera la erosión, Brearly encontró un metal resistente a la corrosión. Su invento no tuvo mayor interés inmediato y fue destinado a la fabricación de cuberterías.

### **PROPIEDADES QUÍMICAS DEL ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE**

El acero inoxidable es una aleación de hierro y carbono que contiene por definición un mínimo de 10.5% de cromo. Algunos tipos de acero inoxidable contienen además otros elementos como parte de su aleación. Los principales son el níquel, el molibdeno y el cromo. El cromo que contiene posee gran afinidad por el oxígeno y reacciona con el alambre, formando una capa pasiva que evita la corrosión del hierro contenido en la aleación. Sin embargo, esta película puede ser afectada por algunos ácidos dando lugar a un ataque y oxidación del hierro por mecanismos intergranulares o picaduras generalizadas.

Todos los aceros inoxidables contienen el cromo suficiente para darles características de inoxidables. Muchas aleaciones inoxidables contienen además níquel para reforzar aún más su resistencia a la corrosión. Estas aleaciones son añadidas al acero en estado de fusión para hacerlo "inoxidable en toda su masa".

El acero ordinario, cuando queda expuesto a los elementos, se oxida y se forma óxido de hierro en su superficie. Si no se combate, la oxidación sigue adelante hasta que el acero esté completamente corroído.

El acero inoxidable también se oxida, pero en vez de óxido común, lo que se forma en la superficie es una tenue película de óxido de cromo muy densa que constituye una coraza contra los ataques de la corrosión. Si se elimina esta película de óxido de cromo que recubre los aceros inoxidables, se vuelve a formar inmediatamente al combinarse el cromo con el oxígeno del ambiente.

## CALIBRES DEL ALAMBRE

Los calibres de los alambres varían en su diámetro y pueden ser tan delgados como un hilo para fijar arcos en los brackets o hasta los más gruesos, utilizados en arcos de tracción extraoral.

En la tabla 1 se muestran las equivalencias de los alambres redondos considerando la escala en pulgadas y su conversión a milímetros. Estos se consiguen en el mercado en forma de tira o de rollo.

<b>Tabla 1. Equivalencias en las unidades de medidas de los alambres redondos. Modificado de Águila, F. (1994)</b>			
<b>Pulgadas</b>	<b>Milímetros</b>	<b>Pulgadas</b>	<b>Milímetros</b>
.008	0,20	.036	0,91
.009	0,23	.040	1,02
.010	0,25	.045	1,15
.011	0,29	.051	1,29
.013	0,32	.057	1,45
.014	0,36	.064	1,63
.016	0,40	.072	1,83
.018	0,45	.081	2,05
.020	0,51	.091	2,30
.023	0,57	.102	2,59
.025	0,64	.114	2,91
.028	0,72	.128	3,26
.032	0,81		

## INSTRUMENTAL PARA EL MANEJO DE ALAMBRES

La aparatología ortodóntica y ortopédica empleada en el tratamiento preventivo, interceptivo y correctivo de las maloclusiones, se conforma de distintos elementos, de los cuales algunos se elaboran a partir de tiras de alambre de acero inoxidable que el

operador debe doblar. Para lograr estos dobleces, existe una múltiple gama de pinzas con puntas precisas que permiten un perfecto agarre, doblado o corte del alambre.

Si las pinzas están diseñadas para el corte de alambre o la aplicación de dobleces agudos que somete las puntas de trabajo a fuertes tensiones y desgastes, deben tener una parte de acero extra duro. Estas puntas de acero insertado garantizan una alta resistencia a la fatiga y evitan daños al alambre manipulado. La aleación especial del acero empleado es altamente resistente a la corrosión, las pinzas con inserciones de acero extra duro no necesitan ser cromados.

Se recomienda que cada pinza se emplee exclusivamente para las funciones que fueron diseñadas. Para abaratar las inversiones o por simple comodidad se tiende a emplear un mismo instrumento para funciones no previstas en su concepción, comúnmente el doblado de alambre de grueso calibre o corte de alambre de cierta dimensión con pinzas diseñadas para doblar alambres finos o para el corte de ligaduras, este abuso sobre el instrumento perjudica gravemente su funcionalidad y conduce irremediablemente a su deterioro. Lo que inicialmente pudo ser un ahorro, termina por ser un gasto añadido en costos de reparación o peor aún, en la necesidad de renovación por nuevos instrumentos.

## **PINZAS EMPLEADAS EN EL LABORATORIO**

*Pinza 139 o “pico de pájaro”.*

Es una pinza que tiene dos picos o puntas de trabajo, una en forma de pirámide cónica y la otra en forma de pirámide cuadrangular o rectangular que permite hacer dobleces en ángulos rectos y curvos.



Figura 2. Pinza 139 o “pico de pájaro”.

Recuperado de <https://images.app.goo.gl/c1pnWMR8M55qH8d46>

### *Pinza How.*

Esta pinza presenta dos extremos planos con superficies que pueden ser estriadas o lisas, comúnmente se emplea en el laboratorio estomatológico en la construcción de bandas.



Figura 3. Pinza How.

Recuperado de <https://images.app.goo.gl/DrEhnCBYBsikQMSw9>

### *Pinza tres picos.*

Tiene tres picos o puntas de trabajo. Estas pueden ser en forma de pirámide cónica o en forma de pirámide rectangulares, usada para hacer dobleces en distintos ángulos.



Figura 4. Pinza tres picos.

Recuperada de <https://images.app.goo.gl/8m3YxWbcPpbRn6Me6>

### *Pinza de corte.*

Son pinzas más grandes y pesadas en comparación con otras que en su parte activa presenta dos extremos afilados elaborados con acero de gran calidad o reforzados con carburo de tungsteno para cortar sin deformar.



Figura. 5. Pinza de corte.

Recuperado de <https://images.app.goo.gl/PY7eejhtS1gcvJFU9>

### **Bibliografía**

Águila, F. (1994). Manual de laboratorio de ortodoncia. Barcelona: Actualidades Médico odontológicas Latinoamérica

Ibérica Ortodóntica, RMO. (2020). *Guía para elegir alambre, conceptos, terminología*. Valencia. Disponible en: <https://www.iberorto.com/productos/arcos-y-alambres>

Ibérica ortodontica, RMO. (2020). *Instrumental*. Valencia. Disponible: <https://www.iberorto.com/doblar-y-preformar>

Ortegón M. (2011). Ortodoncia preventiva. México: Universidad Autónoma de Baja California.

### Principios Biomecánicos Aplicados a la Ortodoncia Interceptiva

El movimiento es el resultado de la aplicación de una fuerza determinada sobre un objeto. En odontología, el movimiento de los dientes es el resultado de la aplicación de una fuerza que puede ser producida por diferentes tipos de aparatos para este fin. Los dientes y sus estructuras de sostén asociadas responden a estas fuerzas con una reacción biológica compleja, que en última instancia, da por resultado el movimiento del diente a través del hueso. Las células del periodonto que responden a las fuerzas aplicadas desconocen el diseño de los aparatos; su actividad se basa exclusivamente en el estrés y la deformación que ocurre en su medio ambiente. Para lograr una respuesta biológica precisa, se debe aplicar estímulos precisos, ya sean mecánicos o de otro tipo. Por lo que es necesario tener un conocimiento de los principios mecánicos que permiten las fuerzas para el movimiento dental. (Nanda 1998 y 2010)

La base del movimiento dental consiste en la aplicación clínica de conceptos **biomecánicos**. La mecánica es la disciplina que describe el efecto de las fuerzas sobre los cuerpos; el término **biomecánica** se refiere a la ciencia de la mecánica en relación con los sistemas biológicos. (Nanda 1998 y 2010)

Es necesario comprender varios conceptos mecánicos fundamentales para apreciar la pertinencia clínica de la biomecánica para el movimiento dental.

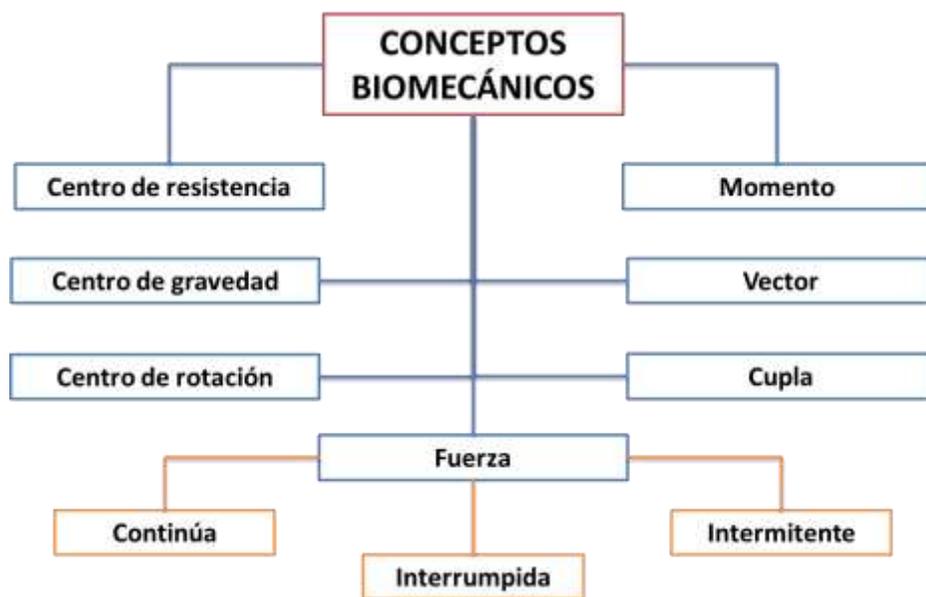


Figura 1. Conceptos de biomecánica dental.

**Centro de resistencia:** Punto en el diente sobre el que se aplica una fuerza para realizar un movimiento en masa. (Nanda 2010, D'Escriván de Saturno 2007)

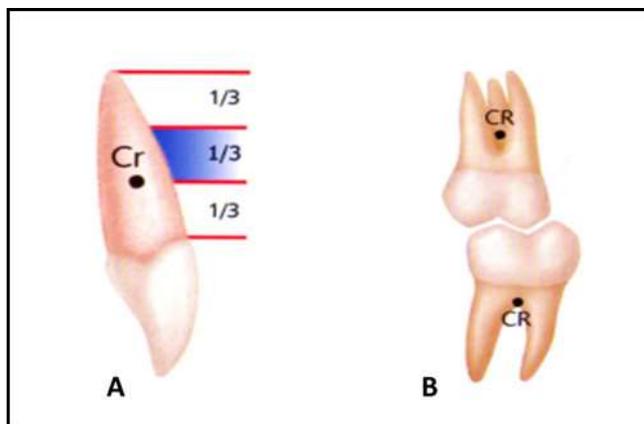


Figura 2. Centro de resistencia, a) en los dientes unirradiculares se localiza entre el tercio cervical y el tercio medio de la raíz, b) en los multirradiculares a 1 o 2 mm. (Tomado de D'Escriván de Saturno 2007)

**Centro de gravedad:** En términos de movimiento dental, no se considera al centro de gravedad, sino al centro de resistencia. (Nanda 2010, D'Escriván de Saturno 2007)

**Centro de rotación o fulcro:** Punto alrededor del cual el cuerpo rota o se inclina y contrariamente al centro de resistencia, su ubicación depende del tipo de fuerza por lo que puede cambiar, dependiendo de la forma como se aplique la fuerza externa. (Quiróz-Álvarez 2006)

**Momento:** Es la tendencia de una fuerza a producir rotación de un diente. Se determina multiplicando la magnitud de la fuerza ( $F$ ) por la distancia perpendicular ( $d$ ) desde el centro de resistencia a la línea de acción de esta fuerza:  $M = F d$ . (Nanda 2010)

**Vector:** Es la representación gráfica de una fuerza, la cual posee un punto de aplicación, una magnitud y una dirección; en dónde la dirección tiene dos propiedades que es una línea de acción y un sentido. La representación gráfica del vector es una flecha. (Ito 2012)

**Cupla:** Acción simultánea de dos momentos iguales, producido por fuerzas paralelas que tiene la misma magnitud, pero sentido contrario. El resultado de estas fuerzas es la rotación del cuerpo. (Nanda 2010)

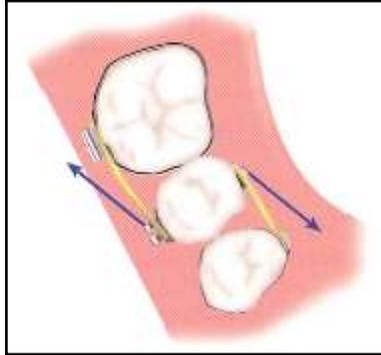


Figura 3. Movimiento por medio de una cupla. (Tomado de D'Escriván de Saturno 2007)

**Fuerza:** Es el efecto que hace que un objeto en el espacio cambie su lugar o su forma. Está orientada por vectores que se producen en una línea de acción. El punto de aplicación puede estar en cualquier lugar de una línea de acción sin que el efecto se modifique. Según su duración se divide en *continua*, *intermitente* e *interrumpida*. (Nanda 2010, D'Escriván de Saturno 2007, Quiróz-Álvarez 2006)

- **Fuerza continua:** cantidad de fuerza que se mantiene estable durante un tiempo específico.
- **Fuerza intermitente:** tipo de fuerza que declina repentinamente a cero cuando el paciente retira el aparato pero, pero regresa a su valor inicial cuando lo vuelve a colocar.
- **Fuerza interrumpida:** Cuando la cantidad de la fuerza aplicada disminuye a cero entre los intervalos.

## TIPOS DE MOVIMIENTO DENTAL

El movimiento del diente puede ser descrito de diferentes modos categorizándola en los siguientes movimientos: *inclinación*, *traslación*, *desplazamiento radicular* y *rotación*. (Nanda 1998)

Cada tipo de movimiento es el resultado de la variación del momento y la fuerza aplicada.

### **Inclinación.**

El movimiento de inclinación se da cuando el diente gira alrededor del centro de rotación el cual se encuentra apical o muy cerca al centro de resistencia; se produce cuando se aplica una fuerza simple en su corona que hace que se mueva en dirección de la fuerza y la raíz en sentido contrario. Puede ocurrir en cualquier plano y se establece en áreas contralaterales u opuestas de presión y tensión a lo largo de la raíz con las consiguientes resorciones y aposiciones óseas respectivamente. (Quiróz-Álvarez 2006)

Con relación al movimiento de inclinación de la corona dentaria se pueden conseguir dos tipos: *inclinación controlada e incontrolada*.

*Inclinación controlada:* se mueve todo el diente manteniendo en posición el ápice radicular; es decir que, el fulcro del movimiento coincide con el ápice. Este movimiento se necesita específicamente cuando lo que está mal posicionado es la corona y queremos evitar la migración (vestibular o lingual) de la raíz. Este movimiento se puede realizar tanto en el plano frontal como lateral. (Quiróz-Álvarez 2006)

*Inclinación incontrolada:* se produce cuando se ejerce una fuerza simple en su corona que hace que ella se mueva en la dirección de la fuerza y la raíz en sentido contrario. Se utiliza de preferencia en presencia de una protrusión dentaria cuando la corona se encuentra mal posicionada pero no la raíz, lo que permite llevar los ápices un poco hacia adelante sin arriesgar la integridad de la cortical ósea. En estos casos el fulcro se localiza apical al centro de resistencia y es el que generalmente se obtiene con la utilización de placas removibles. (Nanda 1998, D'Escriván de Saturno 2007)

### **Traslación.**

El movimiento de traslación del diente también se conoce como movimiento en masa. La traslación de un diente ocurre cuando el ápice radicular y la corona se desplazan en igual distancia y en la misma dirección horizontal. El centro de rotación se encuentra en el infinito. (Quiróz-Álvarez 2006)

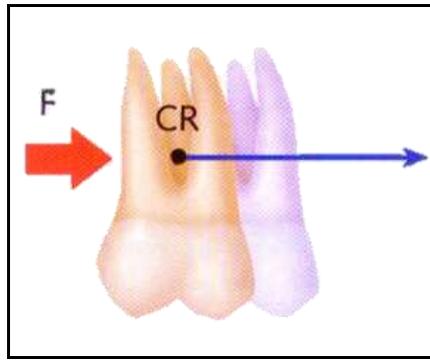


Figura 4. Movimiento de traslación de un molar. (Tomado de Escrivan de Saturno 2007)

### Desplazamiento radicular.

El desplazamiento o movimiento radicular se obtiene manteniendo estacionaria la corona de un diente y aplicando un momento y una fuerza para desplazar solo la raíz. El centro de rotación del diente esta en el borde incisal o en el bracket. El movimiento radicular requiere un momento grande para lograr el movimiento óptimo. Este desplazamiento se usa comúnmente para dar torque a los dientes. (Nanda 1998)

### Rotación.

Es un movimiento complejo, en el cuál el centro de rotación es el centro de resistencia en el eje vertical. Para lograrlo, es necesario aplicar un par de fuerzas apropiadamente colocadas, así que el diente literalmente gira alrededor de un punto. (Nanda 1998)

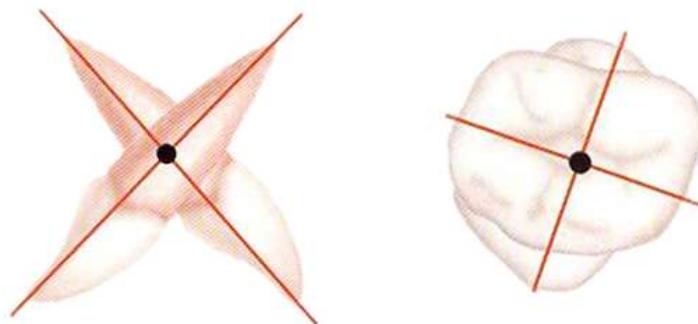


Figura 5. El diente rota sobre su centro de resistencia. (Tomado de D'Escriván de Saturno 2007)

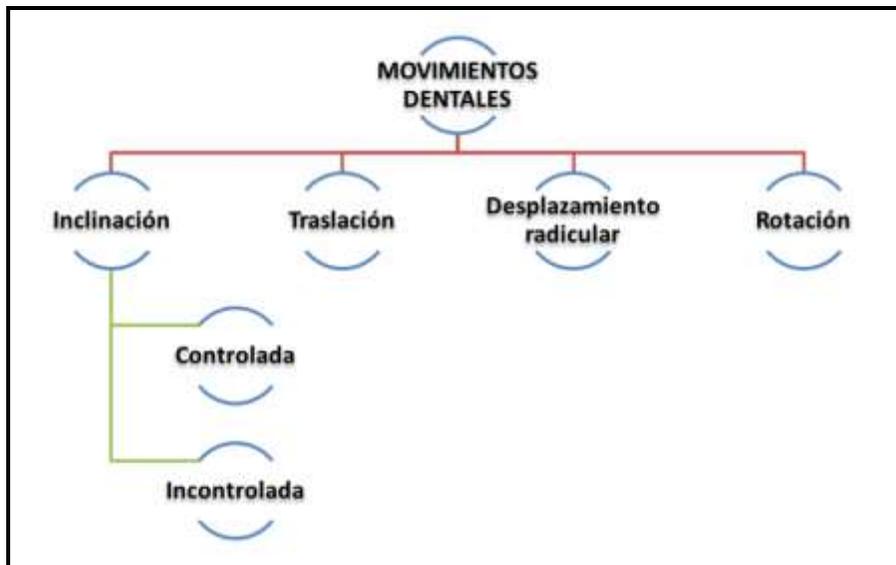


Figura 6. Tipos de movimientos dentales.

Fuente Propia

## LEYES DE NEWTON APLICADAS AL MOVIMIENTO DENTAL

El equilibrio estático es una valiosa aplicación de las Leyes del movimiento Newton al análisis del sistema de fuerzas dispensadas por un aparato ortodóntico. Las Leyes de Newton yacen en algunos de los conceptos fundamentales de la biomecánica dental. (Oyola-García 2016)

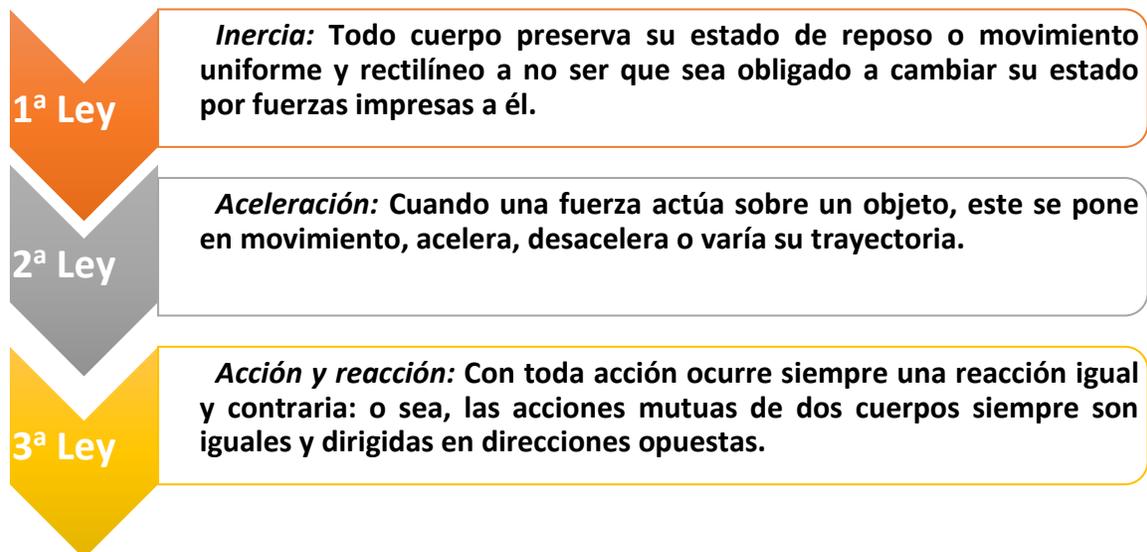


Figura 7. Las Leyes de Newton. (Adaptado de Oyola-García 2016)

## **BIBLIOGRAFÍA**

D'Escriván de Saturno, L. Torres, M. (2007). Ortodoncia en dentición mixta. Caracas. Amolca.

Ito Arai J. (2012). Alternativas mecánicas en ortodoncia: aplicación. México. Manual Moderno.

Nanda R. (1998). Biomecánica en ortodoncia clínica. Buenos Aires. Médica Panamericana.

Nanda, R. Tosum, Y. (2010). Biomechanics in orthodontics: principles and practice. Chicago. Quintessence.publishing.

Oyola-García, A. (Oct, 2016) Las Leyes de Newton y su aplicación en salud pública. [versión electrónica]. *Anales de la Facultad de Medicina. Vol 77(4), 427-428.*

Quirós-Alvarez, O. (2006). Bases biomecánicas y aplicaciones clínicas en ortodoncia interceptiva. Venezuela. Amolca.