



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

---

---

**Férula quirúrgica para corrección de la oclusión en  
cirugía ortognática mandibular**

**T E S I N A**

**Que para obtener el Título de:**

**CIRUJANA DENTISTA**

*Presenta:*

**MICHELLE AGUEDA DELGADO MONROY**

**DIRECTOR: C.D.M.O. PEDRO JAVIER MEDINA  
HERNÁNDEZ**

**ASESOR: C.D. RAÚL ANTONIO GONZÁLES VILLANUEVA**

**MÉXICO, D.F.**

**2005**

m. 342964

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi Mamá*

*Te doy gracias por haber estado a mi lado en todos los momentos difíciles de mi vida, me has mostrado que nada es imposible y que no hay nada más importante en la vida que la felicidad.*

*Si ti mami no hubiera llegado hasta donde estoy*

*A mi Papá*

*Por haberme enseñado a ser fuerte y a vencer todos mis obstáculos, a ti que nunca me dejaste caer, te agradezco de todo corazón este gran tesoro que me has heredado y valoro todos tus sacrificios que hiciste para que yo pudiera tener armas en la vida y salir adelante.*

*A mi hermana*

*Por todo el apoyo que me brindaste en la universidad y por ser una persona comprensible te lo agradezco*

*A mi hermano Jacobo*

*Por mostrarme que hay que luchar para poder tener lo que uno anhela en la vida.*

*A mi hermano Nestor*

*Por estar conmigo y ayudarme te doy gracias*

*A mi esposo*

*Por tu gran apoyo y comprensión que me has brindado desde que te conocí, te doy gracias mi amor por que me has mostrado que siempre estas a mi lado y que tu amor es tan grande como el que yo te tengo. Te amo.*

*A mi hijo*

*Por ser lo mejor que me ha pasado y que por ti lucharé y venceré todos los obstáculos que se me presente para poder brindarte una mejor vida.*

*A mis amigas*

*Les doy gracias chicas por la amistad que me brindaron en la universidad, por haberme acompañado en mis alegrías y tristezas, me llevo un bonito recuerdo de ustedes.*

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
<b>CAPÍTULO 1</b>	6
<b>OCLUSIÓN NORMAL Y MALOCLUSIÓN</b>	6
1. OCLUSIÓN NORMAL	6
1.1 Principios de la oclusión	6
2. MALOCLUSIÓN	9
2.1 Clase I	9
2.2 Clase II	10
2.2.1 Clase II división 1	10
2.2.2 Clase II división 2	11
2.3 Clase III	11
3. CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LAS MALOCLUSIONES	12
<b>CAPÍTULO 2</b>	13
<b>MALOCLUSIÓN CLASE III</b>	13
4. CLASIFICACIÓN DE CLASE III	14
5. ETIOPATOGENIA	14
6. CONSIDERACIONES DIAGNÓSTICAS	15
6.1 Exploración clínica	15
6.2 Articulación temporomandibular (ATM)	17
6.3 Análisis cefalométrico	17
6.3.1 Clasificación cefalométrica de las maloclusiones clase III	17
7. TRATAMIENTO PARA LAS MALOCLUSIONES CLASE III	21
7.1 Tratamiento en la dentición decidua	21
7.2 Tratamiento en dentición mixta	22
7.3 Tratamiento en la dentición permanente	23

<b>CAPÍTULO 3</b>	23
<b>FÉRULAS</b>	23
8. GENERALIDADES	23
9. TIPOS DE FÉRULAS OCLUSALES	23
9.1 Férula permisiva	24
9.2 Férula directriz	24
10. FÉRULA QUIRÚRGICA OCLUSAL	24
10.1 Ventajas del uso de una férula en cirugía ortognática	25
10.2 Materiales para elaboración	25
<b>CAPÍTULO 4</b>	27
<b>CIRUGÍA ORTOGNÁTICA PARA LA CORRECCIÓN DE PROGNATISMO</b>	27
11. EXPLORACIÓN CLÍNICA Y GENERAL	27
12. ANÁLISIS FUNCIONAL	29
13. ESTUDIO RADIOGRÁFICO	30
14. ORTODONCIA PREQUIRÚRGICA	30
14.1 Set-up ortodóncico	30
15. SET-UP PREQUIRÚRGICO	31
16. PLANIFICACIÓN DEFINITIVA DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	31
17. REQUISITOS PARA UNA CIRUGÍA ORTOGNÁTICA	32
18. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO BÁSICO	33
18.1 Osteotomía Sagital de la Rama	33
18.2 Intervenciones suplementarias	35
18.3 Estabilización después de la osteotomía	36
18.4 Tratamiento ortodóncico postquirúrgico	37
<b>CAPÍTULO 5</b>	38
<b>CASO CLÍNICO</b>	38
19. HISTORIA CLÍNICA	38
20. EXAMEN BUCAL	38

21. EXAMEN DE LA CARA	40
22. DIAGNÓSTICO DE PRESUNCIÓN	40
23. PLAN DE TRATAMIENTO	40
23.1 Set-up ortodóncico y quirúrgico	41
23.1.1 Materiales para Set-up	41
23.1.2 Técnica de Set-up	41
23.2 Procesamiento de la férula quirúrgica por curado en frío	52
23.2.1 Material para procesamiento	52
24. CONCLUSIONES	62
25. REFERENCIAS	63

# INTRODUCCIÓN

Una de las especialidades quirúrgicas odontológicas es la cirugía ortognática cuyo objetivo es la corrección de alteraciones dentofaciales de crecimiento y desarrollo de los maxilares, como son los prognatismos, retrognatismos, laterognasia, etcétera, que llevan a una maloclusión y con ella problemas funcionales y estéticos.

Los pacientes con este tipo de problemas, por lo general tienen alteraciones en su masticación, problemas de digestión, y de salud en general, siendo una razón por la cual ellos buscan la ayuda de un ortodoncista y un cirujano maxilofacial para poder tener una mejor calidad de vida.

Una cirugía ortognática exitosa depende de la interacción entre el ortodoncista y el cirujano maxilofacial; la cual involucra tres etapas: set-up prequirúrgico, cirugía, y por último el tratamiento postquirúrgico ortodóncico.<sup>1</sup>

Desde que se realizó la primer cirugía ortognática se han utilizado férulas oclusales para posicionar y estabilizar la mandíbula en una relación específica respecto al maxilar durante la cirugía. El primer material utilizado para el confeccionamiento de la férula fue la plata; hoy en día existen muchos materiales para su elaboración siendo el más utilizado el acrílico.<sup>2</sup>

Para obtener un mejor pronóstico en el tratamiento de cirugía ortognática es necesario recurrir a la elaboración de set-up y así predecir con mayor exactitud los movimientos dentales y óseos que se requieren.

# CAPITULO 1

## OCCLUSIÓN NORMAL Y MALOCCLUSIÓN

### 1. OCCLUSIÓN NORMAL

La oclusión normal puede ser definida como el ordenamiento de los dientes en el arco en armonía con todos los elementos del sistema estomatológico, una oclusión normal es una oclusión estable, sana y estéticamente atractiva, y con estas características la Articulación Temporomandibular (ATM) debe estar libre de dolor, ruido u otra disfunción.<sup>3</sup> (Fig.1)

Se han establecido 10 principios propuestos por Angle y Andrew para tener una oclusión normal y satisfactoria logrando así una armonía.<sup>3</sup>



Fig. 1

#### 1.1 Principios de la oclusión

##### 1. *Relación molar*



Fig.2

Se establece por la relación de los primeros molares permanentes, en donde la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior.<sup>3</sup> (Fig. 2)

## 2. *Angulación mesiodistal (tipping)*

Esta dada por una línea imaginaria que pasa por la corona y raíz dentaria y que configura una curva de convexidad anterior, necesaria para la estabilización funcional de cada diente y todo el arco en conjunto.<sup>3</sup>

## 3. *Inclinación vestibulolingual (torque) de los dientes*

Esta dada por la posición de los dientes en el alveolo que no es perpendicular si no que obedecen a la dirección de los rayos de una esfera, cuyo centro se sitúa por detrás del punto antropométrico nasión.<sup>3</sup>

## 4. *Área de contacto interproximal*

Contacto que tienen los dientes por sus caras mesiales y distales según el caso, siendo esta área de contacto considerada una verdadera entidad, que garantiza la integridad del periodonto, como del equilibrio entre los dientes contiguos.<sup>3,6</sup> (Fig.3)



Fig. 3

## 5. *Conformación de los arcos dentarios*

La disposición de los dientes sobre los procesos alveolares forman arcos uno superior y otro inferior. Algunos autores consideran que los arcos tienen forma elíptica, esta forma no solo es estética si no que es funcional y de gran importancia para el equilibrio de la oclusión.<sup>3</sup> (Fig.4)



Fig. 4

#### 6. Ausencia de Rotación dentaria

No podremos encontrar rotaciones dentarias, ya que estas modifican la armonía del arco alterando sus dimensiones, y teniendo como resultado una falta de engranaje correcto entre los dientes antagonistas.<sup>3</sup> (Fig. 5)



Fig. 5

#### 7. Curva de Spee

También conocida como curva de compensación que corresponde a una línea que cruza las cúspides vestibulares desde el segundo molar al canino tanto superior como inferior formando una ligera concavidad en los dientes inferiores y convexa en los superiores.<sup>3</sup>

#### 8. Guías de la oclusión dinámica

La dinámica de la oclusión conduce a un equilibrio oclusal y consecuentemente a una estabilidad mandibular necesaria para que las fuerzas oclusales sigan una dirección axial biológicamente favorable para las estructuras de soporte.<sup>3</sup>

#### 9. Equilibrio dentario

Está íntimamente asociado a factores armónicos que al actuar en conjunto, garantizan la estabilidad de las diferentes posiciones de los dientes en los maxilares.<sup>3</sup>

#### 10. Armonía facial

La armonía de las líneas faciales y un perfecto equilibrio entre sus partes, incluyendo los dientes, son importante para la comprensión y el verdadero objetivo de la oclusión normal.<sup>3</sup>

## 2. MALOCLUSIÓN

Tradicionalmente, cualquier desviación de la oclusión ideal es calificada con lo que Guilford llamó maloclusión. El término maloclusión es genérico y debe aplicarse, sobre todo a aquellas situaciones que exigen intervención ortodóncica más que a cualquier desviación de la oclusión ideal.<sup>4</sup>

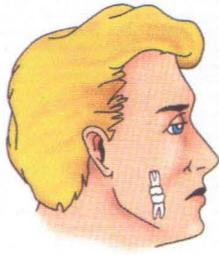
Angle en 1899 dividió las maloclusiones en tres categorías básicas, que se distinguen de la oclusión normal. Las clases de maloclusión fueron divididas en: clase I, clase I y clase III.<sup>4</sup>

### 2.1 Clase I

Están incluidas en este grupo las maloclusiones en las que hay una relación anteroposterior normal entre los arcos superior e inferior evidenciada por la oclusión correcta entre los molares permanentes superior e inferior, en la cual la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior. Siendo las relaciones sagitales normales, la situación maloclusiva consiste en las malposiciones individuales de los dientes, la anomalía en las relaciones verticales, transversales o la desviación sagital de los incisivos.<sup>4</sup> (Fig.6)



Fig. 6



En los pacientes portadores de Clase I de Angle es frecuente la presencia de un perfil facial recto y equilibrio en las funciones de la musculatura peribucal, masticatoria y de la lengua.<sup>3</sup> (Fig. 7)

Fig. 7

## 2.2 Clase II

Son maloclusiones caracterizadas por la relación sagital anómala de los primeros molares en los cuales el surco vestibular primer molar permanente inferior está por distal de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior.<sup>4</sup> (Fig. 8)



Fig. 8

Las maloclusiones clase II fueron separadas en dos divisiones:

### 2.2.1 Clase II división 1

Se caracteriza por estar los incisivos en protrusión, y aumentado el traslape horizontal (overjet). El perfil de estos pacientes es en general convexo. Se puede asociar la mordida abierta a esta clase.<sup>3,4</sup> (Fig.9)

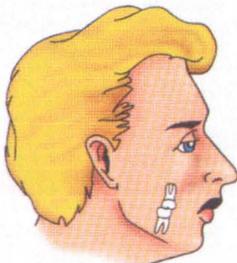


Fig. 9

### 2.2.2 Clase II división 2

En donde los incisivos centrales superiores están retroinclinados, y los incisivos laterales con una marcada inclinación vestibular; existiendo una disminución del resalte y una mordida profunda anterior. Los perfiles faciales más comunes a esta maloclusión son el perfil recto y el levemente convexo.<sup>3,4</sup>

### 2.3 Clase III

En donde el surco vestibular del primer molar inferior está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. La arcada dentaria mandibular está adelantada, o el maxilar retruido, con respecto al antagonista.<sup>4</sup> (Fig.10)

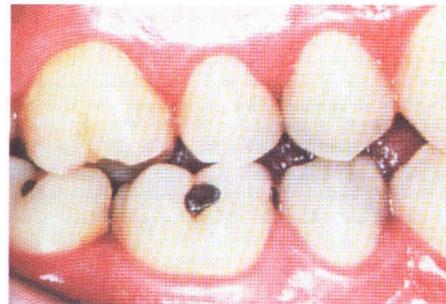


Fig. 10

El perfil facial es predominantemente cóncavo. Los cruzamientos de mordida anterior o posterior son frecuentes.<sup>3</sup> (Fig. 11)

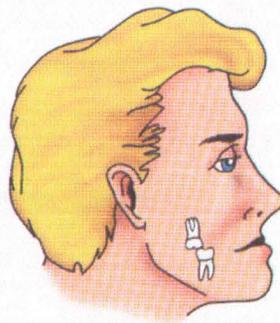


Fig. 11

### 3. CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LAS MALOCLUSIONES

Robert Moyers sugiere distinguir las maloclusiones de acuerdo a su origen etiológico, reconoció que la mayoría de las deformidades son consecuencias de alteraciones tanto en los dientes como en el hueso y en la musculatura.<sup>3</sup>

- 1) *Maloclusión de origen ósea*: Afecta a uno o ambos huesos maxilares en la zona alveolar, o a nivel de las bases óseas, repercutiendo en la oclusión. En esta categoría están las displasias óseas, involucrando los problemas de tamaño, forma, posición, proporción o crecimientos anormales de cualquier hueso del cráneo o de la cara.<sup>3,4</sup>
- 2) *Maloclusión de origen muscular*: Son las anomalías cuya causa principal es un desvío de la función normal de la musculatura.<sup>4</sup>
- 3) *Maloclusión dentaria*: En la que la propia dentición por su forma, tamaño o posición provoca las alteraciones oclusales.<sup>4</sup>

## **CAPITULO 2**

### **MALOCLUSIÓN CLASE III**

Esta clasificación se caracteriza por una posición mesial de la arcada dentaria inferior con respecto de la superior; debido a esto hay una relación anómala de los incisivos con mordida cruzada anterior o, en casos más ligeros, contacto borde a borde de los incisivos. Dentro de esta clase se incluyen una variedad de tipos maloclusivos cuantitativa y cualitativamente distintos que tiene en común un adelantamiento relativo de los dientes inferiores con respecto a los superiores.<sup>4</sup>

Existen otros términos que se aplican a estas maloclusiones. Se habla de prognatismo mandibular porque la mandíbula está más avanzada y desarrollada de lo normal.<sup>4</sup>

Lisher respetando en concepto de Angle, introdujo una nomenclatura en la que se consideraban como punto fijo de referencia los primeros molares superiores en donde a la clase III la denominó mesioclusión.<sup>4</sup>

En la literatura germana se usa el término progenie para expresar este tipo de anomalías, aunque etimológicamente signifique un desarrollo excesivo del mentón.<sup>4</sup>

Clínicamente, mesioclusión, prognatismo mandibular y progenie son términos sinónimos que expresan una desproporción en la relación sagital de ambos maxilares.<sup>4</sup>

## 4. CLASIFICACIÓN DE CLASE III

Woodside distingue tres tipos de clase III:

1. *Dentales*. La arcada dentaria inferior está excesivamente en protrusión, o la superior en retrusión, pero condicionan una mordida cruzada anterior de origen exclusivamente dentario. Las bases esqueléticas están bien relacionadas entre sí y es la dentición el origen de la anomalía.
2. *Esqueléticas*. El maxilar superior es pequeño, la mandíbula grande, o existe una combinación de ambos factores. Es una verdadera displasia ósea (por excesivo desarrollo de los maxilares o falta de él) que condicionan la maloclusión dentaria.
3. *Neuromusculares*. La mandíbula está en posición adelantada y forzada por una interferencia oclusal que obliga a la musculatura a desviar el patrón de cierre mandibular. Hay una desviación funcional en que la oclusión habitual responde a una mesialización postural del hueso mandibular.<sup>4</sup>

## 5. ETIOPATOGENIA

La herencia juega un papel importante en la etiología de la clase II afectando más a ciertas razas como en la raza oriental en donde el porcentaje es alto.<sup>4</sup>

Las desviaciones en el patrón eruptivo son causas de mordida cruzada anterior y como consecuencia un resalte anómalo, lo que conduce a un atrapamiento del maxilar superior imposibilitando su desarrollo; mientras que la mandíbula puede desarrollar al máximo su potencial de crecimiento.<sup>4</sup>

El factor lingual tiene gran importancia en la patogénesis de la clase III. La posición de la lengua puede afectar el crecimiento de la mandíbula. La falta del soporte lingual en la bóveda palatina propicia el colapso de la arcada superior por la presión de la musculatura del buccinador.<sup>4</sup>

## 6. CONSIDERACIONES DIAGNÓSTICAS

La valoración diagnóstica de la maloclusión clase III debe ser completa. El diagnóstico incluye una exploración clínica, un análisis funcional, un estudio radiológico, un análisis cefalométrico, un análisis de modelos de estudio y una exploración de tejidos blandos.<sup>5</sup>

### 6.1 Exploración clínica

Comprende los detalles médicos generales y los antecedentes odontológicos; la anamnesis puede indicarnos la existencia de una predisposición a la maloclusión y de detalles dentofaciales específicos. Hay que valorar los antecedentes patológicos para evitar riesgos durante el tratamiento.<sup>5</sup>

Otros factores que podemos encontrar en la exploración clínica son:

1. **Desequilibrio de las fuerzas masticatorias.** La oclusión invertida de los incisivos altera la dinámica mandibular bloqueando los movimientos de lateralidad. El prognático se convierte en un masticador con movimientos de apertura y cierre, pero sin protección incisal. La disfunción oclusal repercute en la musculatura y ATM.

2. **Disfunción masticatoria y fonatoria.** La restricción de la movilidad mandibular afecta también a otras funciones como la masticación y la fonación. La capacidad triturante queda reducida al efecto de aplastamiento. La fonación arrastra un déficit articular.
3. **Estética facial y dentaria.** La prominencia de la mandíbula y el retrognatismo maxilar crean un perfil cóncavo. No siempre se altera la estética dentaria. <sup>3</sup>

## **6.2 Articulación temporomandibular (ATM)**

Algunas características de los problemas de clase III favorecen el desarrollo de futuras anomalías en la ATM como son contactos prematuros, oclusión traumática, desplazamiento mandibular funcional especialmente apertura asimétrica, disfunciones linguales. <sup>5</sup>

## **6.3 Análisis cefalométrico**

La exploración cefalométrica valora el tipo facial, las relaciones entre las bases de los maxilares, el patrón de crecimiento, las relaciones dentoalveolares, la localización de la maloclusión, los tejidos blandos y los factores etiológicos y pronósticos, las relaciones funcionales y las posibilidades de tratamiento. <sup>5</sup>

### **6.3.1 Clasificación cefalométrica de las maloclusiones de clase III**

El alcance y las posibilidades del tratamiento dependen de la localización de la maloclusión y de las características que presentan las estructuras esqueléticas y dentoalveolares. A la hora de clasificar la relación sagital de clase III podemos establecer 5 categorías<sup>5</sup>:

## 1. Maloclusión de clase III secundaria a una relación dentoalveolar anormal.

En la maloclusión de clase III dentoalveolar no se aprecia ninguna discrepancia sagital basal. El problema se centra fundamentalmente en la relación incisal, con una inclinación lingual de los incisivos superiores y labial de los inferiores.<sup>5</sup> (Fig.12)

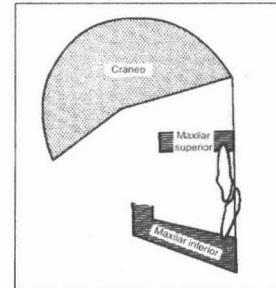


Fig.12

## 2. Maloclusión de clase III con una base mandibular alargada.

Tanto la base mandibular como la rama ascendente son de mayor tamaño. El ángulo silla-nasión-subespinal (S-N-A) es normal pero el ángulo silla-nasión-supramentale (S-N-B) es mayor de lo normal, lo que da lugar a una diferencia A-N-B negativa. El ángulo gonial suele ser grande y el ángulo articular pequeño, pero no siempre suele ser así. El maxilar inferior es más largo y además suele ocupar una posición más adelantada. La lengua es aplanada y ocupa una posición adelantada y deprimida en la boca.<sup>5</sup> (Fig.13)

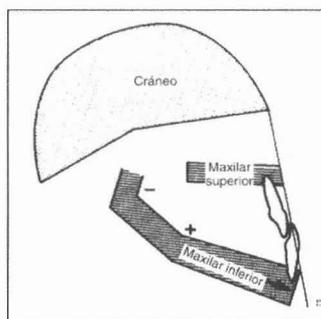
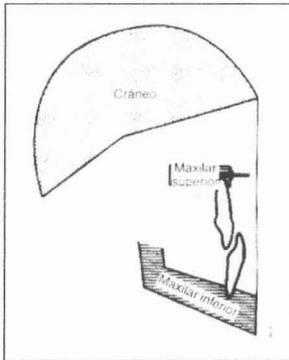


Fig.13

Muchas de las maloclusiones de este grupo sólo pueden recibir tratamiento al comienzo del período de dentición de dentición mixta. La mejor solución para las displasias graves o para los pacientes de más edad es el tratamiento combinado con cirugía ortognática.<sup>5</sup>

### **3. Maloclusión de clase III con subdesarrollo del maxilar superior.**



El maxilar superior tiene base pequeña y retrognática. El ángulo S-N-A es pequeño y el ángulo S-N-B es normal.<sup>5</sup> (Fig.14)

Fig.14

### **4. Maloclusión esquelética de clase III con una combinación de subdesarrollo del maxilar superior y prominencia del inferior; patrón de crecimiento horizontal y vertical.**

En los casos de retrognatismo del maxilar superior y prognatismo del inferior en ángulo S-N-A es pequeño y la base del maxilar corta. El ángulo S-N-B es grande y la base mandibular alargada. La rama ascendente puede ser corta o larga. Según su longitud se pueden diferenciar dos variantes dentro de esta categoría.<sup>5</sup>

En los pacientes con una rama ascendente corta el patrón de crecimiento es vertical y el ángulo gonial es grande. A menudo se combina una relación sagital de clase III con una mordida abierta.<sup>5</sup>

En los pacientes con una rama ascendente alargada el patrón de crecimiento es horizontal, el ángulo gonial es pequeño y se observa una sobremordida invertida.<sup>5</sup> (Fig. 15)

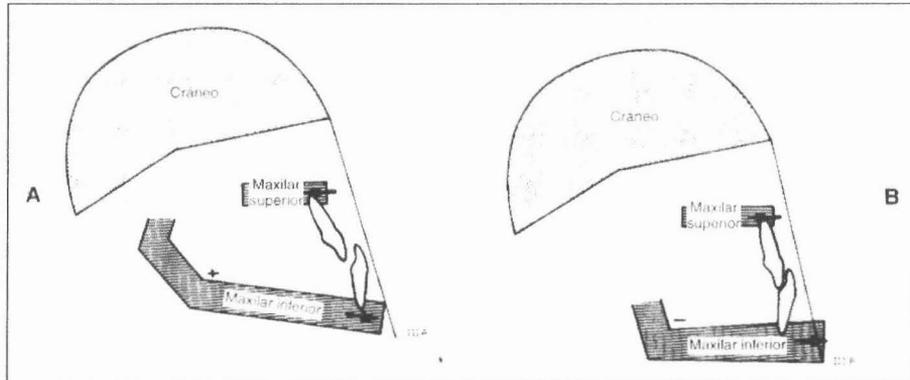


Fig. 15 A. Patrón de crecimiento vertical B. Patrón de crecimiento horizontal

### 5. Maloclusión esquelética de clase III con guía dental, o falsa mordida cruzada.

Esta posición anormal de los dientes adelanta aún más la posición mandibular en la trayectoria del reposo postural a la oclusión habitual, ya que la cara lingual de los incisivos inferiores se monta sobre los bordes de los incisivos superiores tras el contacto inicial.<sup>5</sup> (Fig. 16)

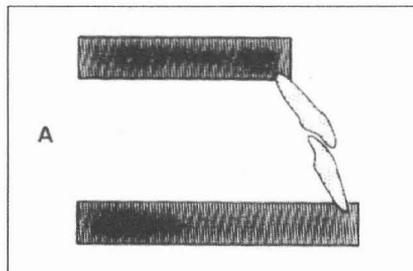


Fig. 16

## **7. TRATAMIENTO PARA LAS MALOCLUSIONES CLASE III**

Se han propuesto en los últimos años diversidad de tratamientos y, sobretodo, se ha modificado el enfoque terapéutico, El objetivo ha sido y sigue siendo conseguir una intercuspidadación adecuada de los dientes superiores con los inferiores y mantener una oclusión estable en el periodo posretentivo. Las posibilidades terapéuticas dependerán de la edad biológica del paciente y del tipo de maloclusión.<sup>3</sup>

Conforme va aumentando la edad del paciente, va disminuyendo la capacidad e crecimiento y se va asentando la relación de clase III esquelética. Se puede tratar el problema en las diferentes etapas del desarrollo dental, pero las probabilidades de éxito son mucho mayores en el tratamiento precoz.<sup>4</sup>

Dependiendo de la edad del paciente solo existen tres tipos de tratamiento:

1. Modificación del patrón de crecimiento
2. Cuando ya no se puede modificar el crecimiento, y la estética facial junto con las bases óseas son buenas, solo se puede hacer movimiento dental llevando a una oclusión razonablemente normal.
3. Cirugía de reposición para las bases óseas, cuando el crecimiento ha terminado.<sup>6</sup>

### **7.1 Tratamiento en la dentición decidua**

El paciente suele situar el maxilar inferior en una relación anterior, con la lengua deprimida, adelantada y con el dorso aplanado.

Si se observan estos síntomas el tratamiento de elección para mantener el maxilar inferior en una posición más retrasada suele ser el control ortopédico con una **mentonera**. El tratamiento puede comenzar a la edad de 1 año y continuar aproximadamente hasta los 4 años como única medida para orientar el crecimiento; a partir de esta edad, hay que combinar el tratamiento con un aparato intraoral.<sup>4</sup>

## **7.2 Tratamiento en la dentición mixta**

El tratamiento precoz va dirigido a alcanzar una guía incisal adecuada lo antes posible, para permitir un crecimiento armonioso de las bases maxilares si la displasia no es muy marcada.<sup>4</sup>

Si el problema es dentoalveolar, el tratamiento prioritario es la corrección de la mordida cruzada incisiva y el enderezamiento de los dientes utilizando diferentes tipos de placas activas, planos inclinados o activadores. Es necesario vigilar constantemente el desarrollo de la dentición y estar preparado para intervenir con medidas ortopédicas u ortodóncicas fijas apropiadas, según las necesidades. A menudo se puede usar un retenedor a modo de activador, o utilizar una mentonera para controlar la tendencia prognática del maxilar inferior.<sup>4</sup>

A veces, durante la dentición mixta precoz, se pueden extraer los caninos y primeros molares deciduos inferiores para facilitar la corrección de la guía incisal. En algunos casos es posible extraer los primeros premolares inferiores reduciendo la longitud de la arcada inferior y compensando por medios dentales el problema esquelético al retraer los dientes anteriores hacia los espacios de la extracción. Cuando el defecto es en el maxilar superior se debe hacer todo lo posible para fomentar su crecimiento.<sup>4</sup>

### **7.3 Tratamiento en la dentición permanente**

Una vez que erupcionan los dientes permanentes, el tratamiento de una maloclusión clase III sólo dará resultado si el problema es fundamentalmente dentoalveolar y no de tipo esquelético verdadero. Las maloclusiones de clase III esquelética solo se pueden corregir con extracciones y cirugía. El método de elección depende de la gravedad del problema y de los cambios sagitales que todavía se puedan producir en el desarrollo terminal. Si el problema es muy severo y no basta con la corrección ortodóncica, se deben efectuar los preparativos para la cirugía ortognática.<sup>4</sup>

## **CAPITULO 3**

### **FÉRULAS**

#### **8. GENERALIDADES**

Las férulas oclusales son aparatos que se ajustan en las superficies oclusales e incisivas de los dientes de una de las arcadas y crea un contacto oclusal preciso con los dientes de la arcada opuesta.<sup>7</sup> A principios del siglo pasado Karoly introdujo las férulas oclusales y planos de mordida.<sup>8</sup>

Se han denominado de diversas formas; guardas oclusales, aparato interoclusal o incluso aparato ortopédico.<sup>7</sup>

#### **Objetivos de las férulas oclusales**

- Proporcionan de manera temporal una posición articular más estable ortopédicamente.<sup>7</sup>
- Verifican una posición correcta del conjunto cóndilo disco.<sup>9</sup>
- Introducen un estado oclusal óptimo que reorganice la actividad refleja neuromuscular que reduce a su vez la actividad muscular anormal y fomenta una función muscular más normal.<sup>7</sup>
- Protegen los dientes y las estructuras de sostén de fuerzas anormales que pueden alterar los dientes, desgastar o ambas cosas.<sup>7</sup>

#### **9. TIPOS DE FÉRULAS OCLUSALES**

Independientemente de las muchas formas posibles de las férulas oclusales, todas pueden clasificarse como:

## **9.1 Férula permisiva**

Las férulas permisivas son las que desbloquean la oclusión, permitiendo que los dientes resbalen sobre una superficie lisa y se pierda el reflejo neuromuscular de modo que los cóndilos puedan desplazarse libremente, sin ser dirigidos por ningún perfil intercuspidal. Entonces los cóndilos vuelven a su posición correcta asentada en relación céntrica, si el estado de los componentes articulares lo permite.<sup>9</sup>

## **9.2 Férula directriz**

El único propósito de una férula directriz es posicionar o alinear los complejos cóndilo-disco y así la relación intermaxilar que resulta de la intercuspidad máxima con la férula determina el sitio donde deben quedar los cóndilos en dicha posición. Cualquier férula que tenga huellas oclusales que intercuspiden es una férula directriz.<sup>8,9</sup>

Las férulas directrices deben utilizarse sólo cuando se requiere dirigir la mandíbula a una posición específica.

## **10. FÉRULA QUIRÚRGICA OCLUSAL**

Las férulas quirúrgicas utilizadas en cirugía ortognática para corrección de prognatismo son de tipo directriz ya que tiene como objetivo estabilizar la posición intermedia y final de la oclusión. Además se utiliza como guía intraoperatoria y como artificio para la fijación postoperatoria.<sup>10</sup>

La férula es elaborada sobre los modelos quirúrgicos una vez establecida la oclusión deseada y es revisada por el cirujano y ortodoncista.<sup>11</sup>

Es importante que el ortodoncista este de acuerdo con la oclusión postquirúrgica.<sup>11</sup>

La férula es construida con un grosor de 1.8 mm. para evitar fracturas durante la cirugía o en las semanas posteriores a ella.<sup>11</sup>

### **10.1 Ventajas del uso de una férula en cirugía ortognática**

- Controla la posición transversa y anteroposterior.<sup>11</sup>
- El uso de la férula hace posible la máxima intercuspidad planeada en la cirugía. El no colocarla es negligente.<sup>11</sup>
- Una apropiada férula facilita el trabajo del cirujano en el quirófano.<sup>11</sup>
- Ayuda a la rehabilitación del paciente<sup>11</sup>

### **10.2 Materiales para elaboración**

Existen diversos materiales para la elaboración de la férula quirúrgica oclusal, pero los más reconocidos son 5:

1. Las férulas con acrílico autocurable son las más usadas, a pesar de que puede producir irritación a los tejidos.<sup>10</sup>
2. La férula con acrílico termocurable tiene buena compresión y tensión, aunque es muy voluminosa, además de que se distorsiona durante el curado, incrementando el riesgo de inexactitud en su localización durante la cirugía.<sup>10</sup>
3. Otro material para la construcción de férulas es el de silicona y es recomendable pues reducen el tiempo de confección.

Si embargo este material es muy flexible y no permite la correcta posición de la mandíbula.<sup>10</sup>

4. Existe un nuevo material que se está usando, con resina acrílica fotocurable. La estabilización de esta férula durante la cirugía se realiza por medio de ligas ortodónticas de 2 cm. de largo que se incorporan a la férula a nivel de los premolares .<sup>10</sup>
  
5. Otro material para la elaboración de la férula es con acrílico fotocurable, el cual es un material que se puede esterilizar por medio del autoclave sin sufrir cambios en sus dimensiones, es económico, seguro y de fácil manipulación.<sup>12</sup>

## **CAPITULO 4**

# **CIRUGÍA ORTOGNÁTICA PARA LA CORRECCIÓN DE PROGNATISMO**

El prognatismo mandibular es un desarrollo excesivo de la mandíbula en las tres dimensiones respecto al maxilar superior. En estos pacientes se observa un cierre labial incompleto, un ángulo del gonión aplanado, un surco mentoniano poco pronunciado y unos surcos nasiolabiales acentuados.<sup>13</sup>

El objetivo de la cirugía es retruir o hacer más pequeña la mandíbula que está adelantada, con lo que se consigue un cierre normal de los dientes superiores y -como corrección estética-una normalización del perfil.<sup>13</sup>

### **11. EXPLORACIÓN CLÍNICA Y GENERAL**

*Exploración clínica.* Incluye un examen de la dentición y de los tejidos blandos orales y craneofaciales. La configuración y forma de la frente y nariz en relación con la mitad inferior de la cara tienen una gran importancia en la valoración estética y pronóstico. Es importante que exista un ángulo nasolabial bien formado para obtener resultados estéticos satisfactorios. Dependiendo de su grosor, el tejido blando del mentón puede compensar una relación esquelética de clase III. Hay que explorar la dentición incluyendo la forma y el número de los dientes incluyendo la forma, posición y el número de dientes, así como la manera de articular.

Dependiendo del grado de desarrollo, se puede proceder a la enucleación o extracción de los molares inferiores. Hay que evaluar el plano de oclusión ya que pueda que haya que corregirlo antes de la cirugía.<sup>5</sup>

*Exploración general.* Comprende los siguientes procedimientos:

1. Valoración de las características físicas generales.
2. Exploración visual y manual de la morfología de la cara y la cabeza.
3. Valoración de la edad biológica del paciente.
4. Predicción de la capacidad potencial de crecimiento.<sup>5</sup>

La forma de la cabeza y el cráneo puede ayudar a predecir las futuras relaciones displásicas. El cráneo puede ser dolicocefalo, braquicefalo o mesocefalo. La cara puede ser leptoprosópica, euriprosópica o mesoprosópica.<sup>5</sup>

Para valorar la edad y el crecimiento potencial hay que considerar tanto la edad cronológica como la biológica; esta última depende de la maduración esquelética y las características morfológicas. La capacidad de crecimiento potencial durante la adolescencia puede dificultar la retención tras la corrección de las maloclusiones de clase III. La valoración de la edad biológica permite determinar si ya se ha completado la mayor parte del crecimiento o si todavía queda mucho por delante. Si la edad esquelética es inferior a la edad cronológica, todavía no se ha completado el desarrollo y es necesario posponer la cirugía.

Las radiologías de mano y muñeca pueden proporcionarnos información sobre el grado relativo de madurez e indicarnos si el crecimiento ha terminado o apenas ha comenzado. Las cefalometrías nos pueden ayudar a predecir la capacidad de potencial de crecimiento.<sup>5</sup>

## 12. ANÁLISIS FUNCIONAL

El análisis funcional representa una parte muy importante de la valoración. Hay que estudiar minuciosamente la trayectoria de cierre de la posición de reposo postural a la oclusión. El maxilar inferior puede deslizarse anteriormente hacia una protrusión forzada debido al contacto prematuro y a la guía dental que se produce cuando el maxilar inferior se cierra en oclusión plena. Estos desplazamientos anteriores tienen un pronóstico más favorable. Por lo contrario, los pacientes cuyos problemas se deben a una posición de reposo anterior en relación con la oclusión habitual tienen peor tratamiento y su corrección suele requerir la intervención de los cirujanos ortognáticos.<sup>5</sup>

Para el análisis funcional es necesario considerar las anomalías en la función, el tamaño, la forma y la postura de la lengua ya que estas pueden ser un factor etiológico para las maloclusiones clase III. Si la lengua es muy grande, puede alterar la arcada dental, produciendo impresiones dentales en la lengua y diastemas dentales.<sup>5</sup>

Por último, hay que estudiar el tamaño, la postura y la función labiales. Con frecuencia se observa la existencia de un labio superior corto e hipotónico con un labio inferior grueso, evertido y excesivo. La corrección de los componentes esqueléticos y dentales de la maloclusión no garantiza la corrección de las anomalías de los tejidos blandos.<sup>5</sup>

Es importante también contar con modelos de estudio recientes del paciente y un estudio completo fotográfico extra e intrabucales.<sup>6</sup>

El cirujano debe valorar todo el conjunto maxilofacial del paciente y tener en cuenta su expresión y el equilibrio de los segmentos de la cara, es absolutamente necesaria la continua comunicación con el ortodoncista en el estudio de los casos y la técnica quirúrgica.<sup>6</sup>

### **13. ESTUDIO RADIOGRÁFICO**

El estudio radiográfico necesario para la evaluación diagnóstica del paciente ortognático consta de: cefalometría lateral, cefalometría posteroanterior y una ortopantomografía. A través de estas radiografías se debe apreciar el tamaño y relación de los maxilares entre sí, y con respecto a puntos fijos de la base de cráneo.<sup>6</sup>

### **14. ORTODONCIA PREQUIRÚRGICA**

#### **14.1 Set-up ortodóncico**

En Ortodoncia, se ha denominado set-up al desplazamiento de los dientes en un modelo por medio del tallado y encerado. Representa un importante auxiliar de diagnóstico como proyecto tridimensional, en la simulación del tratamiento.<sup>14</sup>

Tiene gran importancia en los tratamientos ortodóncicos-quirúrgicos; en los cuales permite hacer una predicción de qué porcentaje de la malposición dentaria hay que tratar con ortodoncia y qué porcentaje quirúrgicamente.<sup>14</sup>

En ocasiones hay que efectuar un breve tratamiento ortodóncico- ortopédico preoperatorio para conseguir un nuevo alineamiento dental, talvez una disyunción palatina, un aplanamiento de la curva de Spee o bien una compensación de las arcadas dentarias con el fin de obtener una articulación satisfactoria en un postoperatorio inmediato, asegurando con esto el éxito de la intervención y disminuyendo las posibilidades de una recidiva.

## **15. SET-UP PREQUIRÚRGICO**

Si el perfil facial es satisfactorio y se han determinado las osteotomías y los desplazamientos óseos, comienza una fase delicada de la planificación: transmitir la planificación a un plano tridimensional en los modelos montados en un articulador semiajustable, en donde se simularan los cortes y movimientos óseos que se realizarán en la cirugía.<sup>13</sup>

La utilización de modelos quirúrgicos en cirugía ortognática y la predicción de los trazos cefalométricos son esenciales para establecer las metas específicas en cada paciente.<sup>15</sup>

En base al set-up prequirúrgico se prepara la férula para establecer la oclusión intraoperatoriamente.

## **16. PLANIFICACIÓN DEFINITIVA DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA**

Se determinan detalladamente y con precisión el tipo, localización y la cantidad del cambio esquelético y fijación intraoral.

## 17. REQUISITOS PARA UNA CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

1. Estado ideal de salud bucal completo, sin problemas parodontales, caries, y sin procesos infecciosos en la zona por intervenir, o vecinos a las mismas como pueden ser pulpitis, parodontopatías, alveolitis, infecciones de vías respiratorias.<sup>6</sup>
2. No retenciones dentarias, llamesé caninos, terceros molares o bien dientes supernumerarios, los cuales es conveniente retirarlos, con 12 meses de anterioridad y como límite 6 meses a la intervención quirúrgica.<sup>6</sup>
3. Coordinación de arcadas, de forma similar para obtener resultados óptimos en la relación maxilar-mandíbula.<sup>6</sup>
4. Alineación dentaria.<sup>6</sup>
5. Líneas medias respetadas, de tal manera que se encuentren los dientes centrados sobre ambos frenillos tanto el superior labial central como el labial central inferior, cuando los frenillos están fuera de su lugar y los dientes no coinciden se debe checar si es debido a una malposición ósea, una lateralización del hueso o bien porque es una pérdida de la línea media dental.<sup>6</sup>
6. Angulación dental anterior ideal de acuerdo a sus bases óseas. Es importante que sea llevada ortodónticamente una descompensación de los dientes anteriores superiores e inferiores, en una relación a sus bases óseas proporcional a la relación que van a guardar una vez intervenido el paciente.<sup>6</sup>
7. Tripodismo oclusal. Es importante que al llevar los modelos de estudio a la nueva oclusión se tengan al menos tres puntos de oclusión ideal, los primeros ó segundos molares superiores e inferiores tanto derechos como izquierdos así como los dientes anteriores lo que se llama quirúrgicamente tripodismo oclusal mínimo.<sup>6</sup>

8. Arcos pesados 4 semanas antes de la cirugía. Con la finalidad de no tener ya ningún movimiento dental y con esto predecir la nueva oclusión sin la posibilidad de movimientos dentales indeseables.
9. Aparatología ortodóntica propia para cirugía ortognática.<sup>6</sup>
  - a) No brackets reciclados
  - b) No brackets de porcelana
  - c) Ball Hook soldados.<sup>8</sup>

## 18. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO BÁSICO

El tratamiento básico consiste en el desplazamiento posterior del cuerpo mandibular.<sup>16</sup> De todas las técnicas quirúrgicas intraorales para la reducción del prognatismo mandibular las más empleadas son:

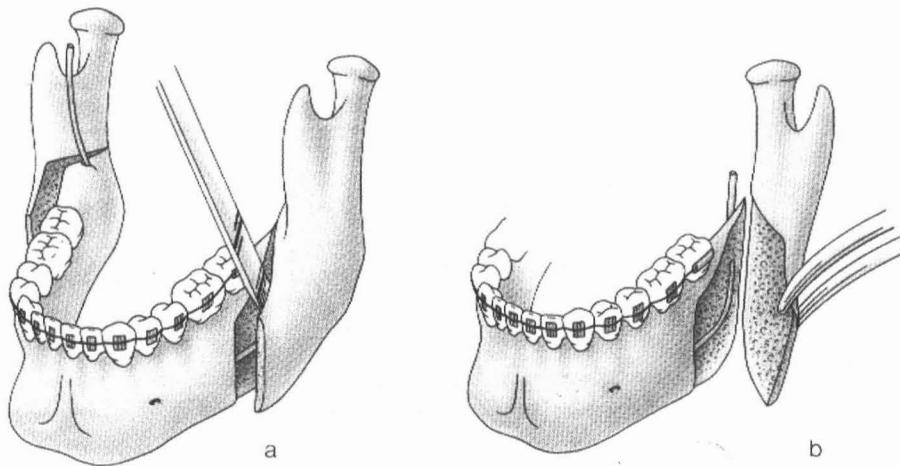
- Osteotomía vertical de la rama (IVRO)
- Osteotomía Sagital de la Rama (SSRO).<sup>16</sup>

Siendo la técnica de primer elección la SSRO; la ventaja de este método radica en las amplias superficies de la osteotomía que están en contacto tras el desplazamiento posterior de la mandíbula y que de esta forma permiten una consolidación ósea favorable.<sup>13</sup>

### 18.1. Osteotomía Sagital de la Rama (fig.17)

La técnica se inicia con una incisión en el tejido blando bucal a nivel de la apófisis coronoides, a largo del borde anterior de la rama. Se denuda el hueso lingual y bucalmente.

El masetero y el pterigoideo interno se desinsertan de su unión posteroinferior mandibular, dejando expuesta la rama ascendente y los bordes posterior e inferior de la parte lateral de la mandíbula. Se remueve una porción del borde oblicuo lingual para crear un acceso visual a la superficie completa medial de la rama superior, hacia la espina de Spix. Se hace el corte horizontal en la corteza lingual por arriba de la espina de Spix, desde la línea oblicua externa hasta el borde posterior de la rama, el corte se extiende en forma inferior sobre la escotadura coronoides de manera sagital y anteriormente llega al primer molar con un corte vertical hasta la porción basal de la mandíbula. Se procede entonces a fracturar la mandíbula mediante un cincel plano y en forma sagital se separan los segmentos bucal y lingual asegurando que las cabezas condilares sean retenidas en correcta relación céntrica y evitar su luxación.<sup>17</sup>



Fig,17 a-b Representación esquemática de una osteotomía sagital bilateral de la rama

Una vez terminada la osteotomía de ambos lados, la mandíbula es llevada hacia atrás y se fija a la otra parte de la mandíbula mediante los métodos de fijación. Además, se une la mandíbula con el maxilar superior según la oclusión planeada. Esto es conocido como -fijación intermaxilar-. La duración de esta fijación es como máximo una semana.<sup>13</sup>

## 18.2. Intervenciones suplementarias

No siempre se consigue con la corrección esquelética y oclusal de las deformidades dentofaciales un perfil satisfactorio. En estos casos puede alcanzarse simultáneamente con la intervención de la cirugía ortognática una mentoplastia para mejorar el perfil.<sup>16</sup> Los tipos básicos más importantes de mentoplastia son:

*Mentoplastia reductora:* La cual está indicada en los prognatismos mandibulares para reducir la altura del mentón; para ello, se lleva a cabo una osteotomía en rodaja en el tercio inferior del relieve del mentón y se detiene el relieve basal con la musculatura que se inserta en él.<sup>13</sup>

La *mentoplastia sagital* de aumento, es una intervención en donde se adelanta el mentón en relación con las proporciones de la protrusión alveolar con una osteotomía en rodaja.<sup>13</sup>

## 18.3 Estabilización después de la osteotomía

La fijación interna en cirugía ortognática es llevada a cabo mediante dispositivos para reducir o fijar los segmentos óseos después de las osteotomías para corrección de deformidades dentofaciales. Implica la colocación de alambre, placas, tornillos, pins y otros implementos aplicados directamente en el hueso. Dicha fijación puede ser rígida o no rígida.<sup>18</sup>

*La fijación interna no rígida:* es una forma de fijación ósea que no es fuerte y permite usar las estructuras esqueléticas durante la fase de cicatrización pero con apoyo de otras formas de fijación, incluida la inmovilización.<sup>18</sup>

*La fijación interna rígida* se realiza a través de dispositivos como placas metálicas y tornillo de compresión, la cual es bastante fuerte para permitir el uso activo de la estructura esquelética durante la fase de cicatrización.<sup>18</sup>

La fijación interna rígida es la técnica más conveniente para las estructuras óseas cuya carga funcional es mayor, pues al eliminar la tracción elástica interdental durante periodos prolongados se disminuye o elimina el consecuente daño a la articulación temporomandibular; se sabe que la movilidad de una articulación disminuye si ésta es fijada por un periodo prolongado.<sup>18</sup>

#### Ventajas de fijación interna rígida:

- ❑ Proporciona mayor estabilidad esquelética de los fragmentos óseos
- ❑ Acelera el proceso de cicatrización
- ❑ Permite la reanudación temprana de la terapia ortodóntica.<sup>18</sup>
- ❑ Mayor comodidad y conformidad para el paciente.

La utilización simultánea de fijación interna rígida (*miniplacas y tornillo de titanio*) e interna no rígida (*alambre de acero inoxidable*) en un mismo paciente se denomina *fijación interna combinada*, la cual es utilizada cuando se corrigen dos o más deformidades; pero es preferible usar la interna rígida en el segmento cuya función requiere más carga funcional (la mandíbula es el segmento móvil de la cavidad oral).<sup>18</sup>

#### **18.4 Tratamiento ortodóncico quirúrgico**

El tratamiento ortodóncico después de la cirugía usualmente toma entre 6 a 12 meses; cuyo objetivo es eliminar interferencias, y si lo requiere realizar movimientos dentales para llegar a una oclusión estable, en esta etapa se retiran los brackets y se colocan retenedores, finalizando con el ajuste oclusal.

# CAPITULO 5

## CASO CLÍNICO

### 19. HISTORIA CLINICA

**Nombre del paciente:** José Gustavo Hernández  
España (Fig.18)

**Edad:** 20 años

**Nacionalidad:** Mexicana

**Estado de salud.** Aparentemente sano



Fig. 18

### 20. EXAMEN BUCAL

**Oclusión molares derecha:** Clase III (Fig.19)



Fig.19

**Oclusión molares izquierda:** Clase III (Fig.20)



Fig.20

**Mordida cruzada anterior: Con 5mm (Fig. 21 y 22)**



Fig 21



Fig. 22

**Mordida cruzada posterior: No**

**Línea media superior: desviación a la derecha (Fig. 23 y 24)**

**Línea media inferior: desviación a la izquierda (Fig.23 y 24)**

**Higiene bucal: Deficiente**



Fig. 23



Fig, 24

## 21. EXAMEN DE LA CARA

**Perfil:** Cóncavo. (Fig. 25y 26)



Fig. 25



Fig.26

## 22. DIAGNÓSTICO DE PRESUNCIÓN

- ❑ Maloclusión clase III con crecimiento horizontal y vertical

## 23. PLAN DE TRATAMIENTO

- ❑ Set-up ortodóncico y prequirúrgico
  - Elaboración de férula quirúrgica
- ❑ Tratamiento de ortodoncia
- ❑ Cirugía ortognática
  - Retroceso mandibular con osteotomía sagital de la rama.
- ❑ Tratamiento ortodóncico final

## 23.1 Set-up ortodóntico y quirúrgico

### 23.1.1 Material para set-up (Fig.27)

- Yeso
- Alginato
- Portaimpresión
- Segueta
- Micromotor
- Plumón
- Articulador semiajustable
- Fresa bola No.6 para micromotor
- Espátula 7A y de lecrón
- Cera azul para bardear
- Cera rosa
- Mechero de alcohol
- Guía oclusal

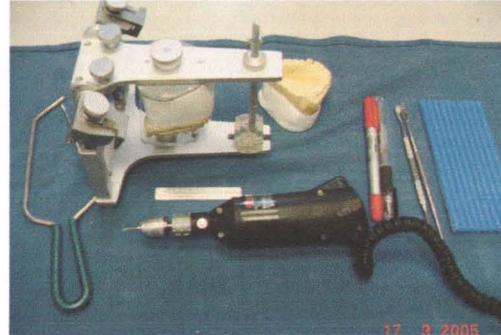


Fig.27

### 23.1.2 Técnica de Set-up ortodóntico y quirúrgico.

1. Toma de impresiones y registro de mordida en cera.(Fig.28)

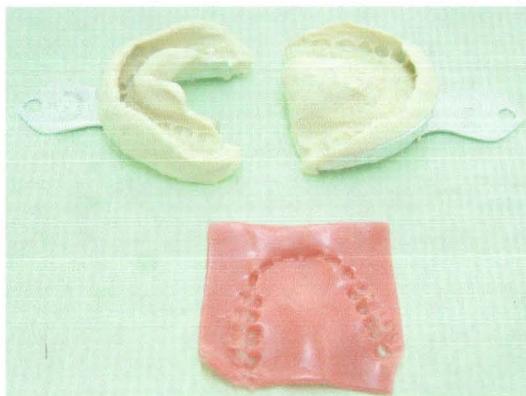


Fig.28

2. Obtención de modelos. (Fig.29)



Fig.29

3. Toma de relación céntrica con el arco facial. (Fig.30 y 31)

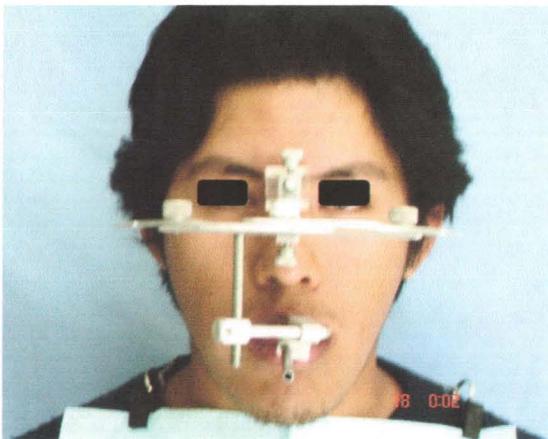


Fig.30

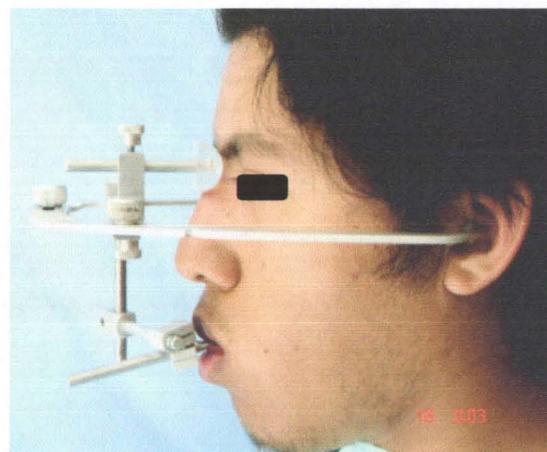


Fig.31

4. Transferencia del arco facial al articulador. (Fig.32 y 33)

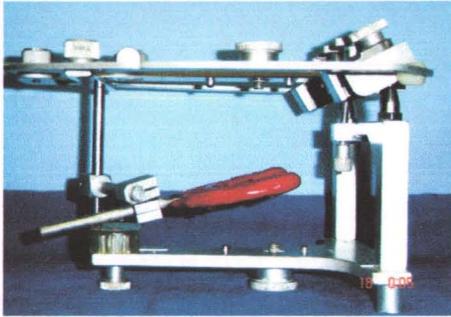


Fig.32

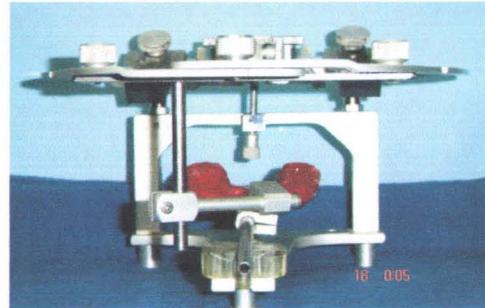


Fig.33

5. Montaje de modelos (Fig.34,35 y 36)

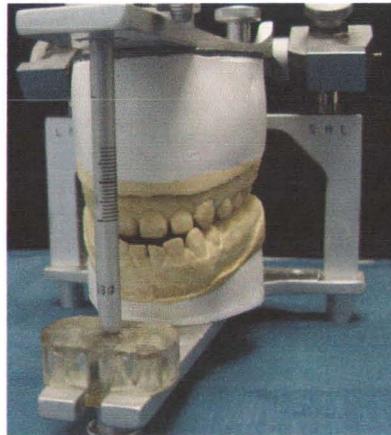


Fig. 34

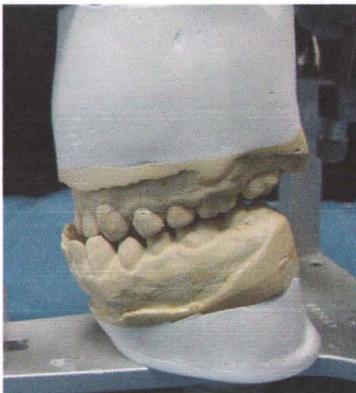


Fig.35



Fig.36

6. Se enumeran los dientes de las dos arcadas para evitar confusiones y se marca por debajo de las papilas interdentes los sitios en donde se realizará las perforaciones. (Fig.37 y 38)

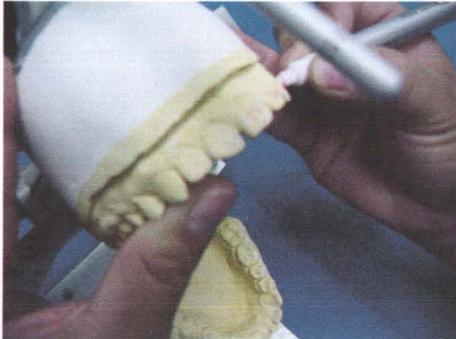


Fig.37

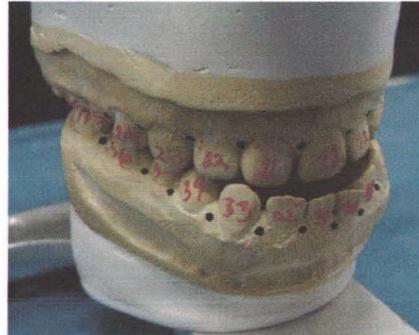


Fig.38

7. Se establece el plano de oclusión con una guía oclusal. (Fig.39)

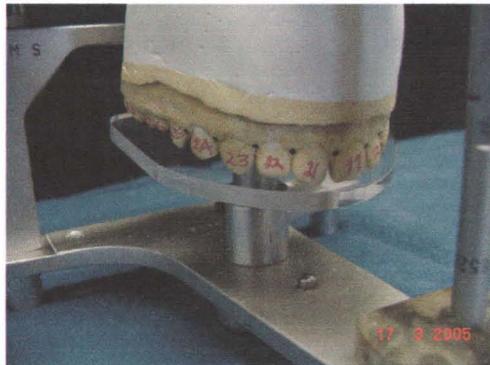


Fig.39

8. Se hacen las perforaciones con una fresa de bola de carburo No. 6 de baja velocidad por debajo de las papilas gingivales en las dos arcadas. (Fig.40 y 41)

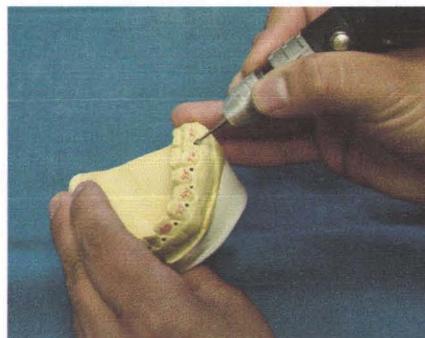


Fig.40

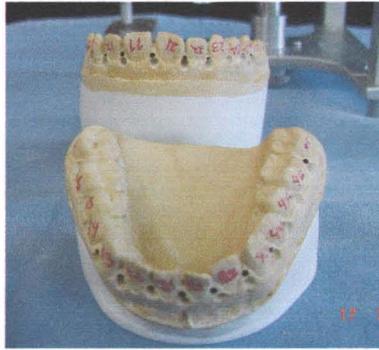


Fig.41

9. Seguidamente se cortan los dientes uno por uno con la segueta, cortando a lo largo de la línea del arco, por debajo del borde gingival de los dientes respetando el cuello gingival. (Fig.42 y 43)



Fig.42

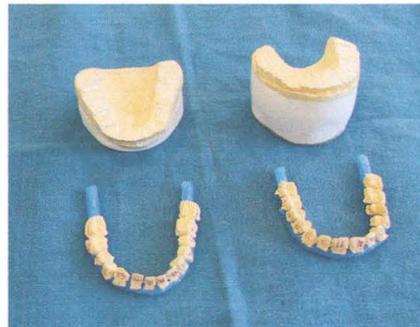


Fig.43

10. Se monta el modelo superior, colocando la guía oclusal y se marca una línea centrada sobre el reborde alveolar siguiendo la forma del arco, y se coloca sobre está, la cera. (Fig.44 y 45)



Fig.44

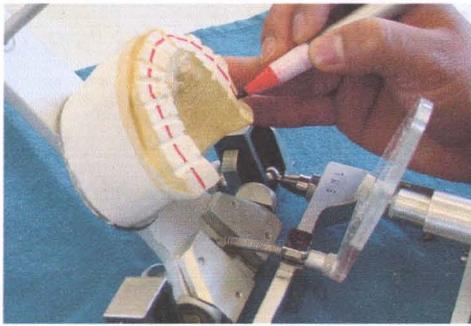


Fig. 45

11. Se colocan los dientes con cera en el maxilar basándose en los 10 principios de la oclusión propuestos por Angle y Andrew. (Fig. 46,47,48,49 y 50)



Fig.46

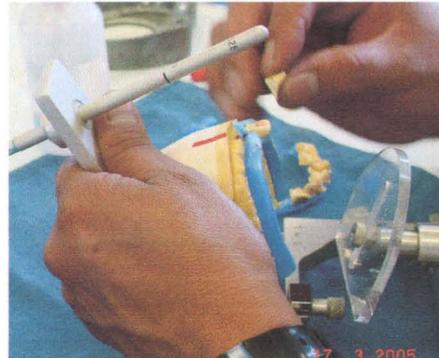


Fig.47

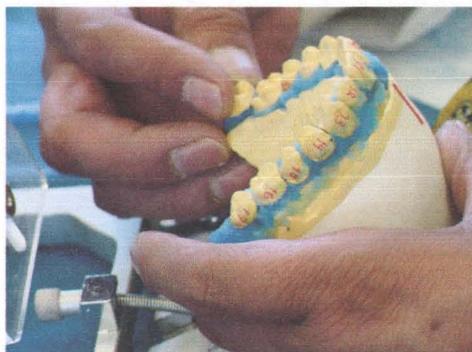


Fig.48

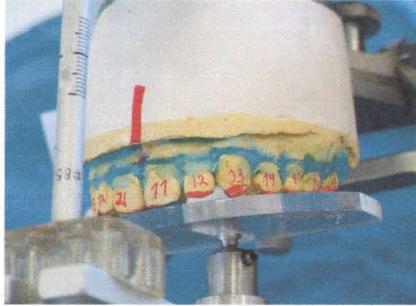


Fig.49



Fig.50

12. Seguidamente se colocan los dientes inferiores buscando una relación molar clase I y que las líneas medias inferior y superior coincidan. (Fig.51,52,53 y 54)



Fig. 52



Fig. 53



Fig. 54



Fig. 55

**Set-up terminado (Fig.56 y 57)**

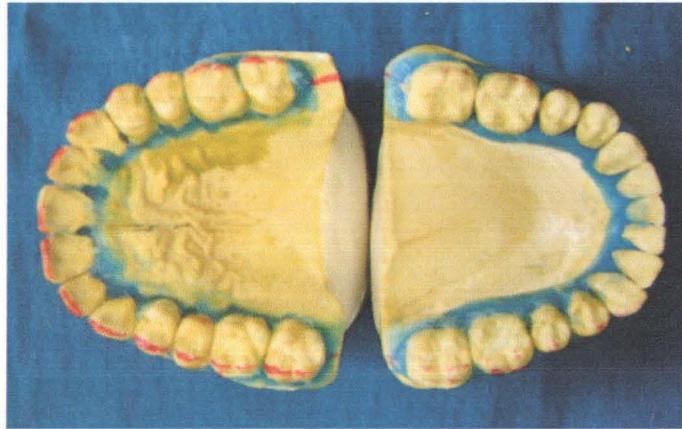


Fig. 56

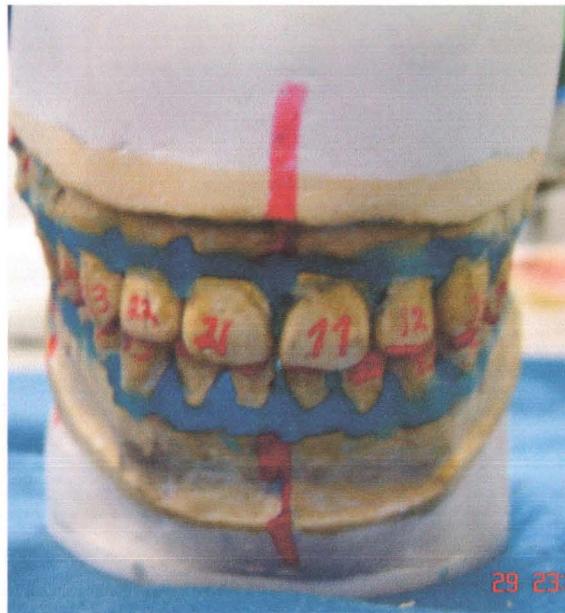


Fig. 57

13. Una vez establecida la oclusión deseada comienza la etapa de elaboración de set-up quirúrgico. En el modelo inferior se marca una línea paralela al plano oclusal, (Fig.58) Se marcan los ejes longitudinales de los dientes, en el modelo inferior hasta la línea paralela al plano (Fig. 59), y en el modelo superior hasta la platina. (Fig.60)



Fig. 58

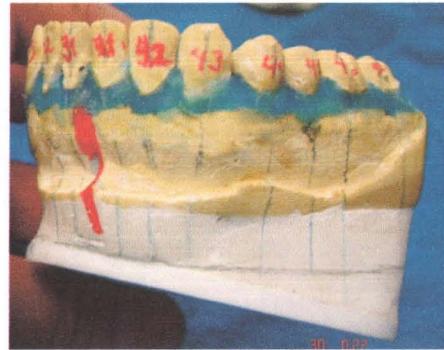


Fig. 59



Fig. 60

14. Se traza una segunda línea paralela al plano oclusal del modelo inferior para establecer el corte a realizar. (Fig.61)

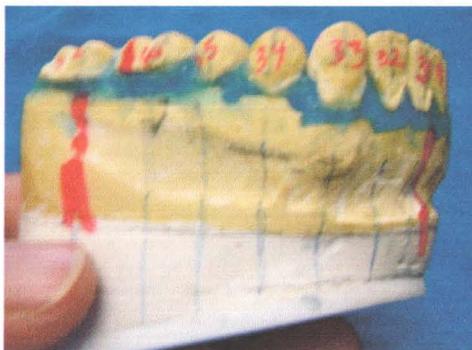


Fig. 61

15. Se corta el modelo en la línea trazada. (Fig. 62)

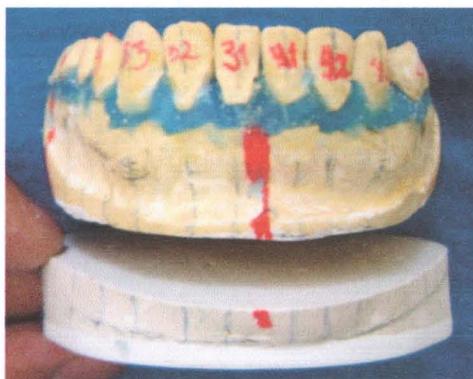


Fig. 62

16. Una vez separados se coloca el modelo superior en el articulador y se establece la dimensión vertical con el vástago. (Fig. 63)



Fig. 63

16. Se reposiciona la mandíbula con respecto al maxilar a la posición deseada y se monta en esta nueva oclusión. (Fig.64,65,66 y 67)



Fig. 64



Fig. 65



Fig. 66

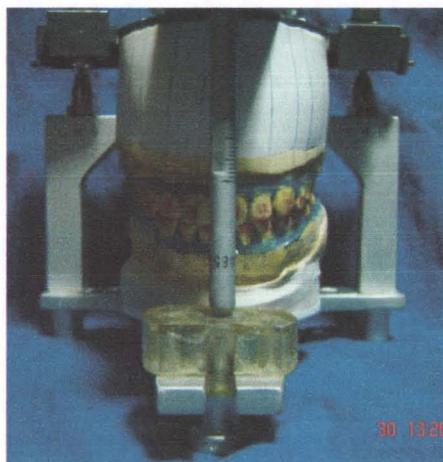


Fig. 67

## 23.2 Procesamiento de la férula quirúrgica por curado en frío.

### 23.2.1 Material (Fig. 68,y 69)

- Alginato
- Yeso piedra
- Portaimpresiones
- Articulador semiajustable
- Yeso blananieves
- Cera roja
- Líquido autopolimerizable
- Polvo autopolimerizable transparente
- Separador de yeso
- Muflas
- Hydrotix (prensa hidráulica)
- Brida
- Espátula de lecrón y 7A
- Frasco de vidrio
- Vaselina
- Fresones para acrílico
- Pleza de mano baja velocidad
- Blanco de España
- Borla de manta
- Lija de agua



Fig. 68



Fig.69

### 23.2.2 Técnica

1. Una vez montados los modelos con la nueva oclusión se toman impresiones para obtener nuevos modelos sobre los cuales se elaborará la férula. (Fig. 70 y 71)



Fig. 70



Fig. 71

2. Seguidamente se establece el plano oclusal con los modelos originales para registrar la mordida con cera. (Fig. 72 y 73)



Fig. 72

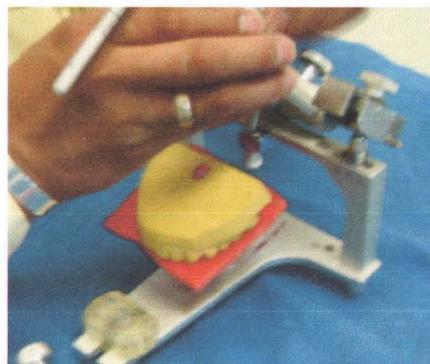


Fig. 73

3. Se procede al remontaje. (Fig. 74,75,76 y 77)



Fig. 74



Fig. 75

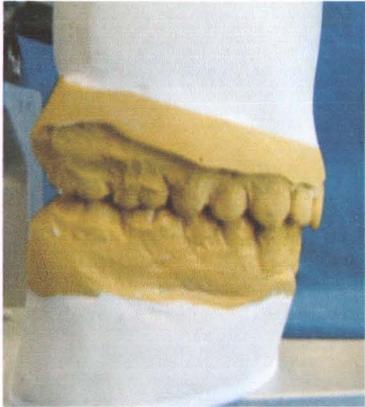


Fig. 76



Fig. 77

4. Se establece el grosor aproximado de 1.8 mm. que llevará la férula con el apoyo de una tarjeta telefónica. (Fig. 78,79 y 80)



Fig. 78



Fig. 79



Fig. 80

5. Seguidamente se diseña la férula con cera rosa, abarcando parte de las caras vestibulares y linguales, con el grosor interoclusal establecido. (Fig. 81,82,83 y 84)



Fig. 81



Fig. 82

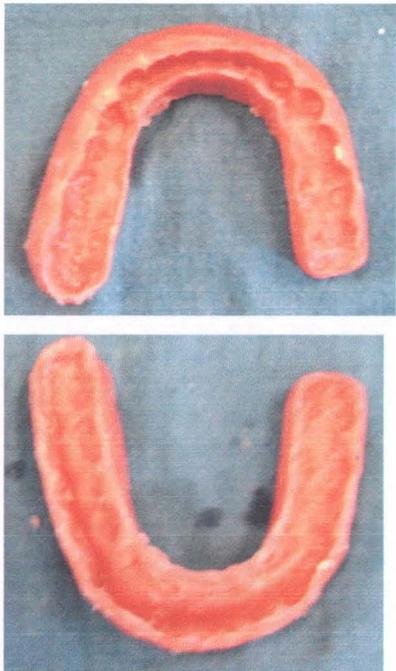


Fig. 83

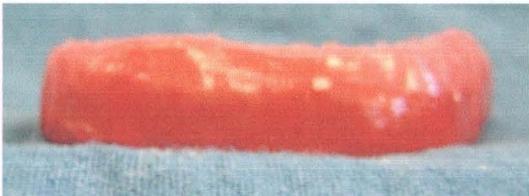


Fig. 84

6. Una vez diseñada la férula se procede al enmuflado. Se desmontan los modelos y se coloca vaselina en ellos, así como en la mufla por todas sus paredes internas.(Fig. 85)



Fig. 85

7. Se colocan los modelos dentro de la mufla y se le vacía yeso blanca nieves dejando descubierta la férula en cera. (Fig.86,87 y 88)



Fig. 86



Fig. 87



Fig. 88

8. Se coloca la contraparte de la mufla y llena con yeso blanca nieve al mismo tiempo que se vibra para evitar burbujas. (Fig. 89)

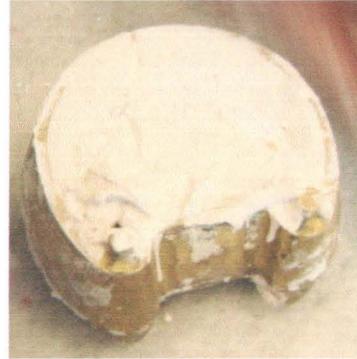


Fig. 89

9. Se lleva inmediatamente a la brida y prensa. hasta que el yeso haya fraguado.(Fig. 90)



Fig. 90

10. Una vez fraguado el yeso se abre la mufla y se elimina la cera con agua caliente quedando el espacio que ocupaba la cera. (Fig. 91)



Fig. 91

11. Se coloca separador de yeso a los modelos, y se prepara el acrílico en un frasco de vidrio. Una vez que el acrílico tenga una consistencia de migajón se saca del frasco y se coloca en el lugar que ocupaba la cera. se cierra y lleva a la prensa hidráulica bajo una presión de 250 bars. (Fig. 92)



Fig. 92

12. Una vez polimerizado el acrílico, se abre la prensa y se retira la férula eliminando todo el yeso de su alrededor. (Fig. 93,94 y 95 )



Fig. 93



Fig. 94



Fig. 95

13. Seguidamente se recortan los excedentes de acrílico (Fig. 96) y se pule. (Fig. 97,98, 99 y 100)



Fig. 96



Fig. 97



Fig. 98

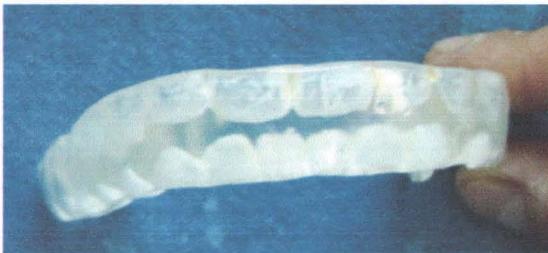


Fig. 99



Fig. 100

14. Se presenta la férula en los modelos originales del set-up. (Fig. 101 y 102)

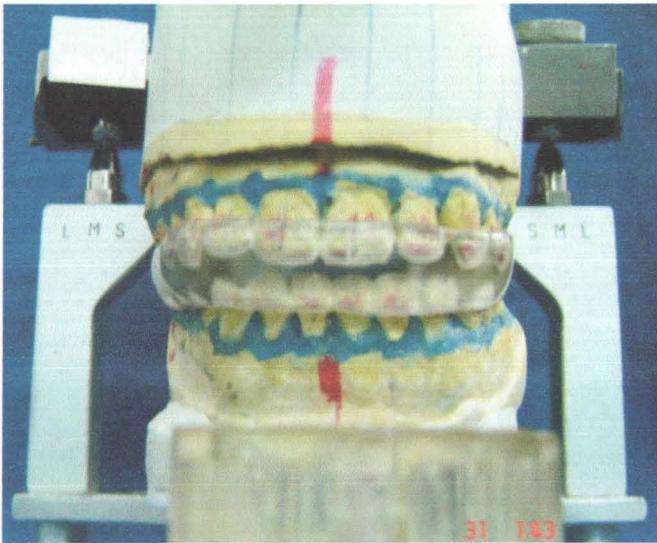


Fig.101



Fig. 102

## **24. CONCLUSIONES**

El avance tecnológico y de la ciencia, ha hecho posible la creación de nuevas técnicas para la elaboración de férulas quirúrgicas, que aún en nuestros días son poco accesibles y costosas, por tal motivo las técnicas convencionales con acrílico autopolimerizable son la opción ideal para la elaboración de las férulas quirúrgicas por su fácil elaboración y su bajo costo, como es la utilizada para el tratamiento del caso clínico presente.

Por otra parte es necesario remarcar que el set-up en cirugía ortognática es un método de diagnóstico muy importante por la gran complejidad que esta disciplina presenta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cain Karin K. Readiness for orthognatic surgery: A survey of practitioner opinión. Int J Adult Orthod Orthognath Surg. 2002 Vol. 17 No. 1 pp. 7-11
2. Aziz Shabid R. Simon P. Hullinhen and Origin of Orthognatic Surgery.J Oral Maxillofac Surg. 2004 62:1303-1307
3. Vellini Ferreira Flavio. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 1ª edición, editorial Artes Médicas 2002, pp. 99-114
4. Canut Brusola José Antonio. Ortodoncia clínica y terapéutica, 2ª edición, editorial Masson, 2000, pp.599-635
5. Graber Thomas M.,Rakosi Thomas,Petrovic Alexandre G. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales, 2ª edición, editorial Harcourt, pp471-504
6. Villavicencio L.Jose, Fernández V. Miguel A. Ortopedia dentofacial una división multidisciplinaria. Tomo 1 y 2, 1ª edición, editorial Actualidades Médico Odontológicas, 1997. pp. 238-239, 789-816
7. Okeson Jeffrey P. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares, 5ª edición, editorial Mosby, , pp. 507-521.
8. Ash Ranfjord, Oclusión, 4ª edición, editorial Mc Graw Hill, 1996. pp. 273-287.
9. Dawson Peter E., D.D.S. Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales, 2ª edición SALVAT editores S.A. 1991, PP. 191-212
10. A new type of occlusal wafer for orthognatic surgery. BRITISH J Oral Maxillofac Surg. 2002 40, 151-152
11. Proffit William R.White, Jr. Raymond. Surgical orthodontic treatment editorial Mosby 1991 pp. 234-246, 323-328

12. Frankfurt University Medical Center. Photocure acrylic individual splints in orthognatic surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 92:601
13. Horch H.H. Cirugía oral y maxilofacial Tomo II, editorial MASSON 1996, PP.103-140
14. Axel Bumann Ulrich Lotzmann. Atlas de diagnóstico funcional y principios terapéuticos en odontología. Editorial Masson 2000. pp.242
15. Epker Fish, Dentofacial deformities integrated orthodontic and surgical correccion Vol 1, editorial mosby. pp.474-489
16. Bell William, Modern practice in orthognatic and reconstructive surgery, Saunders Company 1992, Vol. 3 pp. 2111-2137
17. Takao Kimura Fujikami. Atlas de cirugía ortognática maxilofacial pediátrica. 1ª edición, editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. 1995. pp.169-202
18. Delgado Claudia, Medios de fijación en cirugía ortognática, Revista Médica IMSS 2004; 42 (3): 259-262