

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ**  
Instituto de Ciencias Biomédicas  
Departamento de Estomatología

---

# **Manual de manejo del articulador Whip Mix**

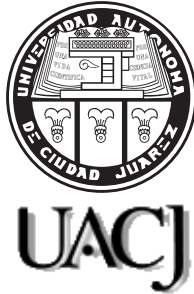
---

**Roberto Mendoza de Elías**

Curso de Fisiología  
del Sistema Gnático I

Programa de Prótesis  
Bucal, Fija y Removible

Ciudad Juárez, Chihuahua, México, 2004



## DIRECTORIO

Felipe Fornelli Lafón  
*Rector*

Héctor Reyes Leal  
*Secretario General*

Ernesto Morán  
*Director del Instituto de Ciencias Biomédicas*

Juan Carlos Cheda Laso  
*Jefe del Departamento de Estomatología*

Mendoza de Elías, Roberto  
Manual de manejo del articulador Whip Mix / Roberto Mendoza de Elías.  
Ciudad Juárez, Chih. : Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Departamento de Estomatología, 2004.

40 p. 22 cm.  
ISBN: 968 7845 635

1. Tecnología dental - Manuales
2. Articuladores dentales - Manuales

RK652 M45 2004  
617.690 284 M45 2004

Cuidado de la edición y formato:  
Armando Gutiérrez Rodríguez

D.R. © Primera edición: 2004  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
Calle Henri Dunant núm. 4016, Zona Pronaf  
32310 Ciudad Juárez, Chihuahua  
Impreso en México / *Printed in Mexico*

# Índice

## **CAPÍTULO 1**

<b>Principios básicos en el uso de articuladores .....</b>	<b>4</b>
No ajustables .....	8
Semiajustables .....	8
Totalmente ajustables .....	8

## **CAPÍTULO 2**

<b>Articulador Whip Mix .....</b>	<b>11</b>
Rama superior .....	11
Rama inferior .....	15
Arco facial .....	16

## **CAPÍTULO 3**

<b>Técnica de montaje de modelos de estudio en el articulador Whip Mix .....</b>	<b>19</b>
Toma de impresiones .....	19
Obtención de los modelos .....	20
Registro con arco facial .....	21
Montaje del modelo superior .....	28
Montaje del modelo inferior .....	29

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>39</b>
--------------------------	-----------



# Principios básicos en el uso de articuladores

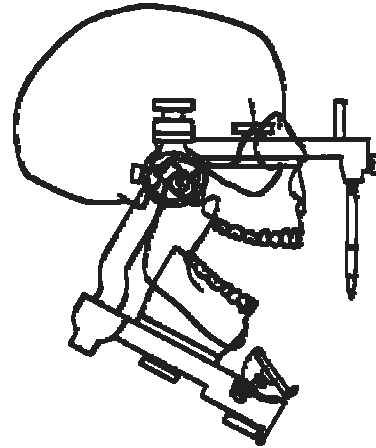
El articulador es un instrumento mecánico rígido, representativo de las articulaciones temporomandibulares y componentes de los maxilares, al cual pueden incorporarse y fijarse modelos del maxilar y la mandíbula para simular el movimiento de ésta (Figura 1).

Su función primaria es la de actuar como si fuera el paciente en su ausencia (Figura 2), de tal modo que pueden programarse ciertos registros de aquel para ser incorporados al instrumento y de este modo tener una representación muy aproximada de sus condiciones anatómicas y funcionales, lo que permitirá la confección de restauraciones fisiológicamente adecuadas si ese es el caso.

Es importante recordar que aun tratándose de articuladores de capacidad muy alta, éstos pueden simular pero no duplicar los movimientos mandibulares posibles, ajustándose para representar sólo aquellos que son limítrofes o excursivos funcionales de la mandíbula.



**Figura 1.** Modelos de estudio montados en un articulador semiajustable.

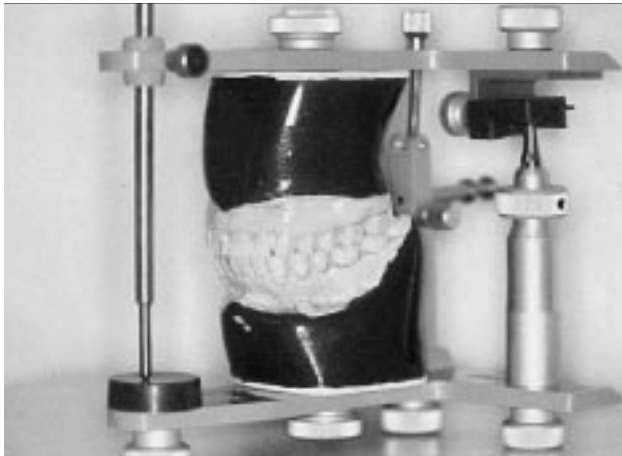


**Figura 2.** El articulador representa al paciente anatómicamente y fisiológicamente.

Entre los objetivos protésicos de los articuladores figura el estudio diverso de los casos clínicos por medio del montaje de modelos dentales para el diagnóstico, la elaboración del plan de tratamiento y la presentación de éstos al paciente (Figura 3), la reconstrucción oclusal de dientes posteriores al utilizarlos durante la fabricación de las superficies oclusales para restauraciones dentales (Figura 4), así como la colocación y alineamiento de piezas artificiales para prótesis removibles, parciales y/o totales (Figura 5).

El uso de articuladores en la práctica odontológica trae consigo varios beneficios, entre los que se encuentran:

- La posibilidad de una mejor observación de las relaciones interoclusales de los dientes del paciente en momentos estáticos y dinámicos, cuando hay modelos de trabajo o de estudio bien mon-



**Figura 3.** Modelos de diagnóstico para presentación del plan de tratamiento.



**Figura 4.** Reconstrucción oclusal utilizando un articulador semiajustable.

tados en este tipo de aparatos.

- También es una ventaja que una vez obtenidos los registros interoclusales del paciente e incorporados a un articulador, la cooperación de la persona deja de ser un factor crítico en el procedimiento.
- La vista lingual proporcionada por el articulador es indispensable para desarrollar un esquema oclusal adecuado en la rehabilitación bucal. Dicha observación, que es imposible hacerla clínica-



**Figura 5.** Dientes artificiales alineados en prótesis totales.

mente, logra ser factible cuando los modelos se colocan en el aparato (Figura 6).

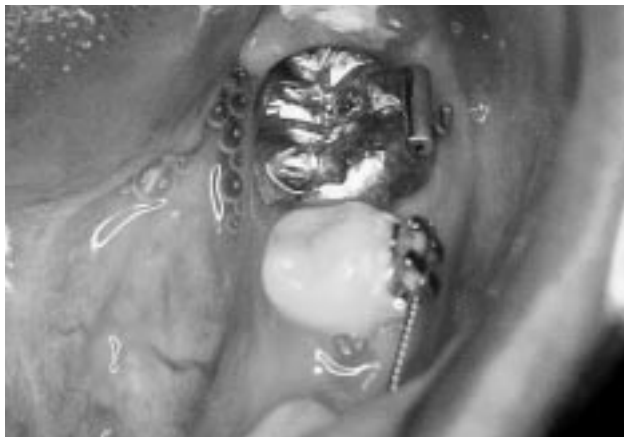
- Optimización del tiempo de trabajo con el paciente en el sillón, ya que cuando se utiliza la boca como articulador el procedimiento tarda más.
- Se facilita la refinación de la oclusión con modelos montados en el instrumento que directamente en la cavidad oral, además que la saliva, lengua y carrillos del paciente no son factores de incidencia (Figura 7).
- Se delega un mayor número de procedimientos al personal auxiliar.

Los articuladores requieren ciertos requisitos para cumplir con su función y objetivos:

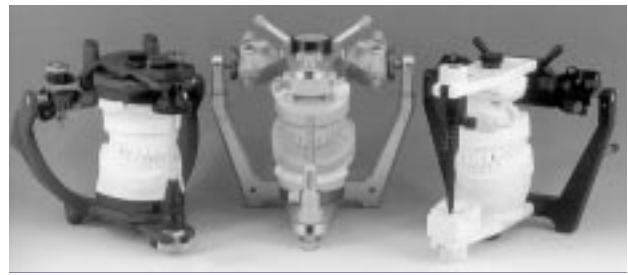
- Poseer mecanismos que permitan conservar con precisión las relaciones horizontal y vertical correctas de los modelos del paciente (relación céntrica, Figura 8), así como facilitar el retiro y recolocación de éstos sin perder sus relaciones vertical y horizontal correctas (Figura 9).
- Deben poseer un vástago para la guía incisal con una mesa que pueda ajustarse y calibrarse de manera adecuada (Figura 10). También ser capaces de abrir y cerrar a manera de bisagra, así como aceptar la transferencia del arco facial utili-



**Figura 6.** El articulador permite la observación desde perspectivas linguales.



**Figura 7.** En la cavidad oral existen elementos que dificultan el ajuste de las prótesis.



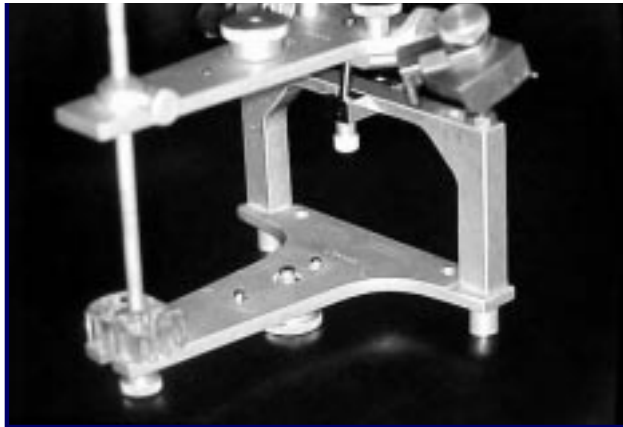
**Figura 8.** Articuladores semiajustables que conservan la relación céntrica transferida a ellos.

zando un punto de referencia anterior.

- Su construcción debe ser precisa, rígida y de material no corrosivo; las partes móviles deben resistir el desgaste. Será necesario poder hacer los ajustes con libertad y fijarlos en forma definitiva. Deberán ser diseñados de manera que haya una distancia adecuada entre las ramas superior e inferior, sin obstruir la visión de la porción posterior (Figura 11).



**Figura 9.** Articulador con sistema de platinas de montaje.



**Figura 10.** Articulador Whip Mix con vástago y mesa para guía incisal.



**Figura 11.** Articulador Artromax con suficiente distancia entre sus ramas.

Existen varias clasificaciones para los articuladores. Entre las más tradicionales existe una que los aglutina en tres grupos:

- **No ajustables.** Llamados también oclusores, no tienen más beneficio de uso que el de poder observar la relación interdental totalmente estática y sólo en cierre oclusal.
- **Semiajustables.** Son instrumentos de mayor capacidad que los no ajustables.
- **Totalmente ajustables.** Son articuladores con niveles superiores a los semiajustables.

Siendo que el articulador Whip Mix pertenece al segundo grupo, se describirá con mayor detalle.

Los semiajustables son instrumentos de uso práctico y sencillo, incluso de costos muy accesibles para cual-

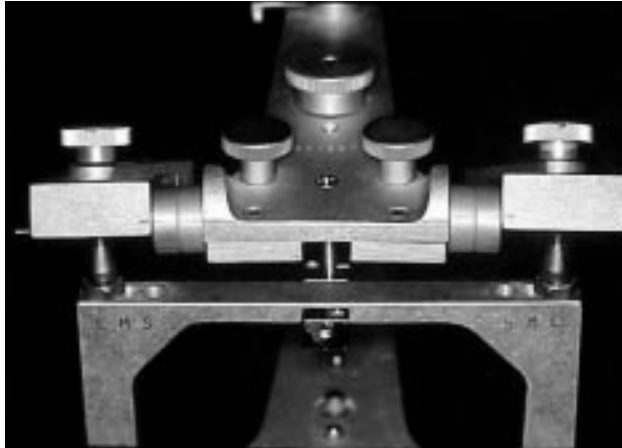


**Figura 12.** Obsérvese que en este tipo de articulador, gracias al uso del arco facial, la distancia eje de rotación-cóndilo es más aproximada a la realidad.

**Figura 13.** Se muestra el comparativo morfológico de la eminencia articular y la pared interna de la cavidad glenoidea, con su representación en la caja condilar de un articulador.







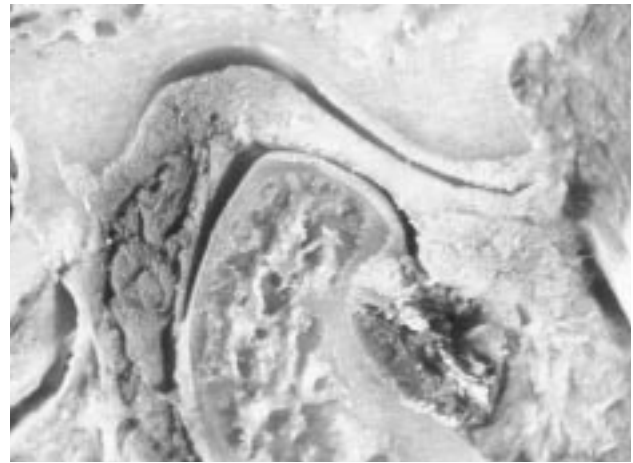
**Figura 14.** Vista posterior de un articulador semiajustable donde se muestra la referencia de las tres distancias intercondilares.

quier profesional de la estomatología. En ellos la distancia anatómica entre los dientes y el eje de rotación es más aproximado a la realidad (Figura 12). Independientemente de la marca que se trate, por lo regular poseen características comunes entre sí. Reproducen la dirección y el punto final de algunos movimientos condilares, mas no sus trayectos intermedios (Figura 13) y cuenta con cierta capacidad de desplazamiento lateral.

Generalmente se usa un arco facial para trasladar un eje rotacional posterior localizable por diversos medios. La distancia intercondilar no es totalmente ajustable, pudiéndose estandarizar en alguna de las tres configuraciones: pequeña (S), mediana (M) y grande (L) (Figura 14).

Los articuladores semiajustables se distinguen, también, dependiendo del diseño. Existen instrumentos tipo arcón en los que las cajas condilares que representan a la fosa articular y a la eminencia están en la rama superior y el elemento condilar se ubica en la inferior, de modo que la guía queda en una posición superior respecto a éste, tal como sucede en la articulación temporomandibular donde la cavidad glenoidea y eminencia están por arriba del cóndilo (Figura 15).

Existen aparatos tipo no arcón en los cuales la fosa está integrada a la rama inferior y el elemento condilar



**Figura 15.** Articulador tipo arcón y vista sagital de la ATM.

a la superior (Figura 16). Esto trae como consecuencia que si se compara el instrumento con la morfología articular, la representación craneal estará ubicada en una posición inferior a la condilar, justo a la inversa de como sucede en las articulaciones temporomandibulares.

Existen varias compañías que fabrican articuladores tipo arcón, entre ellas está la casa



**Figura 16.** Articulador no arcón.

Whip Mix. Por otro lado, aparatos como el Hanau tienen modelos tipo no arcón que suelen utilizarse con cierta frecuencia para montaje de modelos de prótesis total.

Además, su uso es más cómodo por la estabilidad que proporcionan entre las ramas superior e inferior,

sobre todo por la conveniencia que proveen al momento de colocar y alinear los dientes artificiales en los rodillos de cera, los cuales se ponen sobre las bases de registro que en ese momento estarán cubriendo los rebordes alveolares representados por los modelos de trabajo de yeso.

# Articulador Whip Mix

Es un articulador semiajustable tipo arcón diseñado por el doctor Charles Stuart en el año de 1955, con el fin de practicar la odontología restauradora con mayor precisión sin recurrir a equipos costosos o a técnicas complicadas (Figura 17). Está constituido por tres elementos básicos: rama superior e inferior y arco facial. Además, existen otros aditamentos como son el vástago incisal, mesa para guía anterior, platinas para el montaje de los modelos, el nasion, llaves y desarmadores para fijar o retirar algunos de los elementos que lo constituyen y que de una u otra manera forman parte de alguno de los componentes básicos.

## **RAMA SUPERIOR**

Es la parte del articulador en la que se fija el modelo superior del paciente, donde está contenido cada uno de los elementos que representan a las estructuras anatómicas correspondientes a la fosa y eminencia articular.

Si se observa la rama superior en sentido posteroanterior y de afuera hacia adentro, contiene, en este orden, los siguientes elementos (Figura 18):

- Pernos/arco facial.
- Guías condilares.
- Espaciadores condilares.
- Tornillos/guías condilares.
- Tornillos/platina/modelos.
- Tornillos/vástago incisal.

Los pernos para el arco facial se encuentran en la parte posterior y en sentido lateral de la rama.

Son dos pequeños salientes, uno a cada lado (Figura 19), que sirven para fijar en ellos el arco facial una vez tomado el registro del paciente, en aquellos

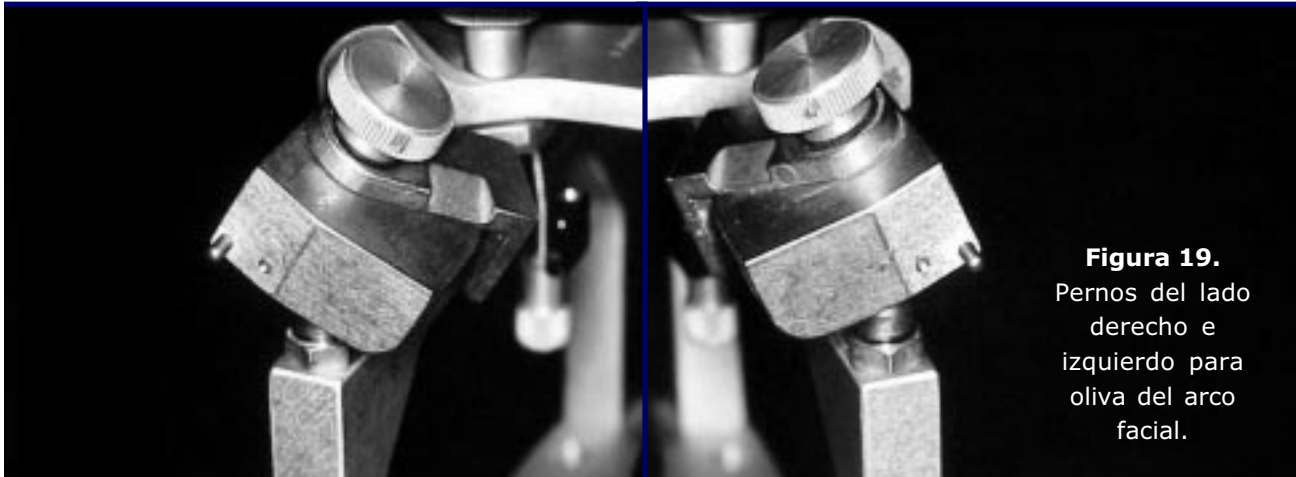


**Figura 17.** Articulador Whip Mix.



**Figura 18.** Articulador Whip Mix que muestra en primer plano a la rama superior.

casos en los que éste se realizó utilizando la técnica de eje rotacional aproximado y, por ende, olivas auditivas



**Figura 19.**  
Pernos del lado  
derecho e  
izquierdo para  
oliva del arco  
facial.

en el arco.

Cabe mencionar que el procedimiento da un registro del eje de rotación mandibular con un margen de diferencia del eje exacto de aproximadamente dos milímetros, en promedio.

Las guías o cajas condilares son dos, derecha e izquierda (Figura 20) y corresponden, como ya se ha señalado, a la representación de las estructuras craneales de la articulación temporomandibular. En ellas encontraremos un área que corresponde al techo de la cavidad glenoidea y vertiente distal de la eminencia articular (Figura 21), y otra perteneciente a la pared interna de dicha cavidad (Figura 22).

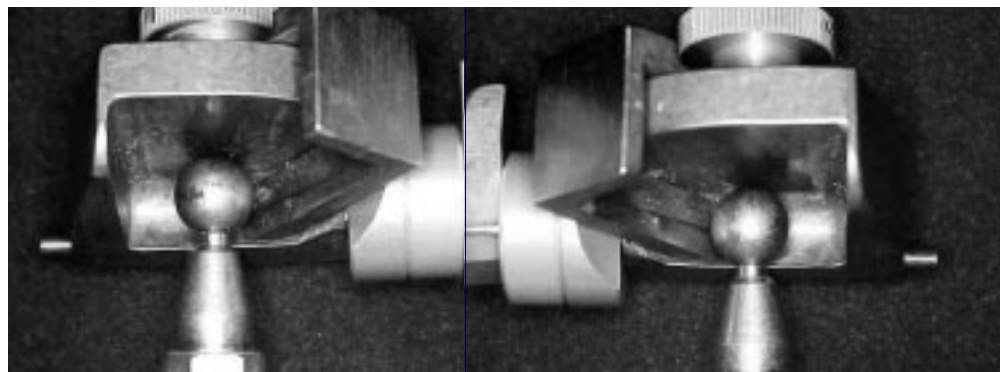
Ambas son calibrables e individualizables, de modo que los movimientos verticales y horizontales que se generen en el articulador se estarán llevando a cabo de forma muy aproximada a como se da en la realidad.

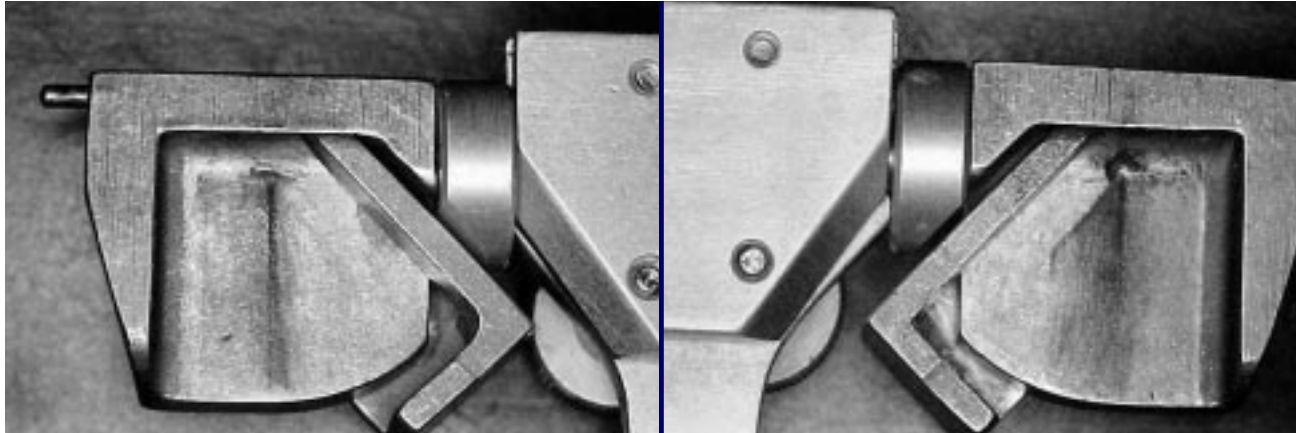
Para realizar la calibración, se requiere llevar a cabo



**Figura 20.** Vista inferior de la rama superior, mostrando el interior de las guías condilares derecha e izquierda.

**Figura 21.** Caja condilar derecha e izquierda que muestra en su porción superior al elemento que representa a la eminencia articular.





**Figura 22.** Caja condilar derecha e izquierda que muestra en su porción superior al elemento que representa a la pared interna de la fosa articular.

una serie de registros de las relaciones interdentes del paciente en posiciones de centricidad y lateralidad (derecha e izquierda) y protrusiva, los cuales una vez logrados son transferidos al articulador.

En el caso de la calibración de la parte correspondiente a la inclinación del techo de la cavidad glenoidea y vertiente distal de la eminencia articular, ésta se realiza tomando grados de inclinación como unidad de medida (Figura 23).

Tratándose de calibrar la parte que corresponde a la pared interna de la fosa articular, los registros que se toman de lateralidad nos darán el dato del grado

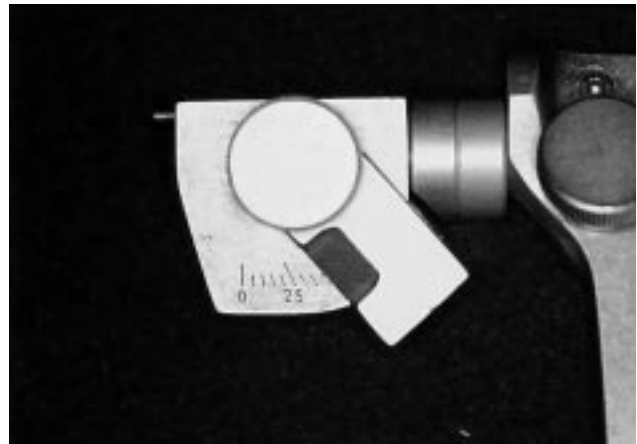
de desplazamiento que los cóndilos de trabajo y de balance tienen respecto a la porción craneal, de tal modo que el dato resultante se obtiene utilizando milímetros como unidad de medida (Figura 24).

Cabe mencionar que no en todos los casos los datos de la guía condilar derecha tendrán que ser exactamente iguales a los de la izquierda, pues con cierta frecuencia resultan dispares. Ello no significa, necesariamente, que se haya cometido algún error en la toma de los registros correspondientes.

Los espaciadores condilares tienen como función principal crear el espacio suficiente entre la rama su-



**Figura 23.** Guía condilar muestra grados de inclinación.



**Figura 24.** Guía condilar muestra milímetros de desplazamiento.



**Figura 25.** Espaciadores condilares.

perior del articulador y las guías, de modo que pueda transferirse y ajustarse la distancia y que dichas guías correspondan en posición a ésta.

Cada articulador contiene un total de cuatro espaciadores, de modo que puedan ser colocados hasta dos a cada lado. Un par de éstos tiene una especie de ceja en uno de sus lados (Figura 1-25) que siempre corresponderá al espaciador que se coloque pegado a la rama y con la primera mirando hacia la guía condilar (Figura 26).

Además, es importante señalar que en el caso de pacientes con distancia intercondilar S no se usan espa-



**Figura 26.** Espaciador con ceja posicionada hacia la guía condilar.

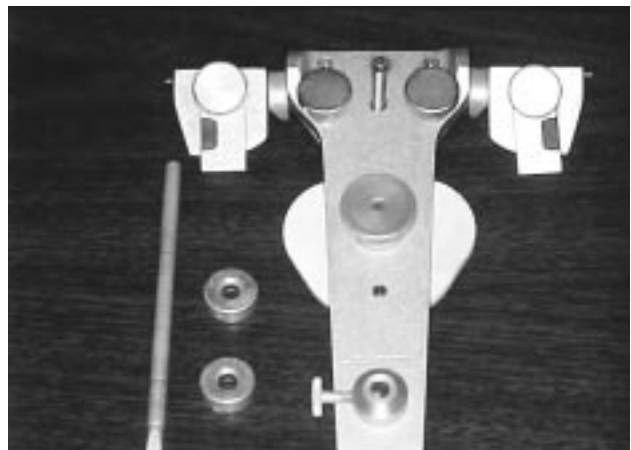
ciadores. Si ésta corresponde a M, entonces se coloca un espaciador a cada lado. Si corresponde a L, lo procedente será colocar dos espaciadores por lado.

Es recomendable que cuando no se están utilizando en el articulador, se coloquen de manera segura en un vástago para la guía incisal que tiene un área específica para ello.

Existen una serie de tornillos que permiten el ajuste de ciertas partes y elementos de la rama superior, como en el caso de los que se utilizan para las guías condilares, para las platinas de montaje de los modelos y el del vástago incisal. Los primeros facilitan reti-



**Figura 27.** Se muestran los tornillos de ajuste para las guías condilares.



**Figura 28.** Tornillo para la platina y para el vástago incisal.



rar y recolocar las guías con objeto de poder poner los espaciadores (Figura 27), así como calibrarlas conforme a los registros del paciente. El segundo permite fijar y/o retirar la platina sobre la que se monta el modelo y el tercero sirve para fijar y calibrar el vástago incisal (Figura 28).

### **RAMA INFERIOR**

Se trata de un elemento, quizás más sencillo que la rama superior, compuesta por (Figura 29):

- Elementos condilares.
- Tornillo/platina/modelo.
- Mesa guía incisal.

Los elementos condilares son dos (Figura 30), uno en cada lado, y pueden ser colocados en cualquiera de las tres distancias intercondilares, para lo cual se debe tener a la mano una llave hexagonal que permita retirar o fijar el componente en el sitio que corresponda (Figura 31).

Respecto a las distancias intercondilares, es conveniente mencionar que corresponden a cálculos obtenidos y estandarizados gracias a diversos estudios antropométricos que han arrojado los siguientes valores en milímetros:

- Pequeña (S) = 96 mm (Figura 32).
- Mediana (M) = 110 mm (Figura 33).
- Grande (L) = 124 mm (Figura 34).

Esto trae como consecuencia que para la distancia S, como ya se especificó, no se tenga que colocar espaciador, mientras que para las otras sí.

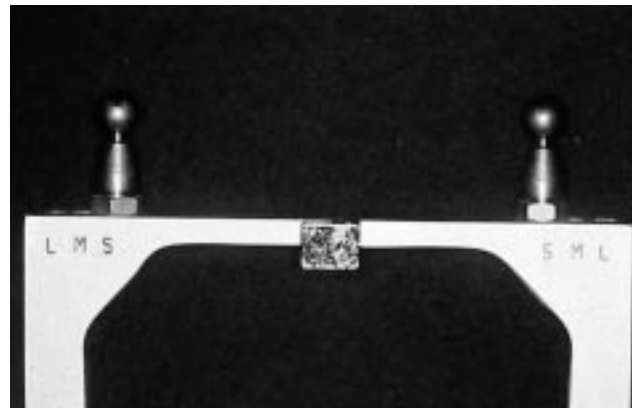
El tornillo para la platina (Figura 35) tiene la misma función que en el caso de la rama superior y permite fijarlas, sean de metal o de plástico, aún más las que vienen reforzadas.

La mesa para la guía incisal sirve para el registro de la anterior (Figura 36), el cual se logra con el auxilio del vástago incisal después que las guías condilares han sido calibradas.

Las mesas pueden ser de plástico o metálicas. En



**Figura 29.** Rama inferior del Whip Mix.



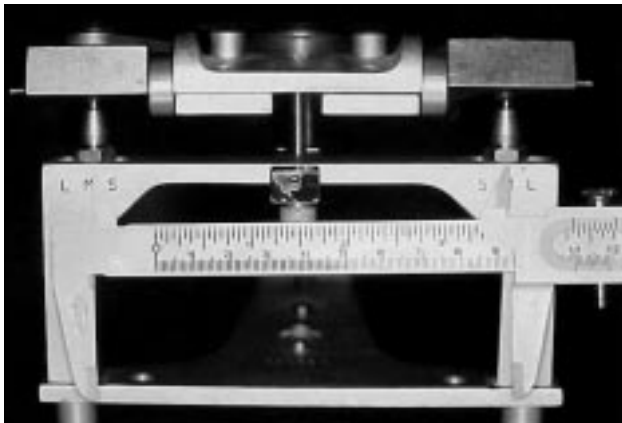
**Figura 30.** Elementos condilares colocados en distancia S.



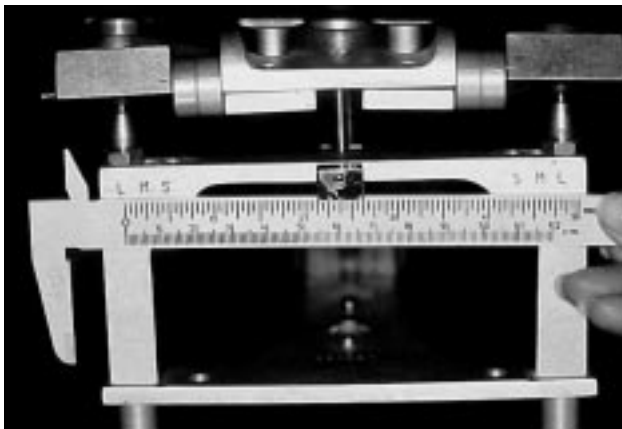
**Figura 31.** Llave hexagonal para los elementos condilares.



**Figura 32.** Mostrando distancia S.



**Figura 33.** Mostrando distancia M.



**Figura 34.** Mostrando la distancia L.

el primer caso, el registro se crea utilizando materiales diversos como acrílicos de autopolimerizado, modelina en forma de lápiz de baja fusión o cualquier otro material termoplástico como es el caso de los hidrotermomoldeables. Cuando se utiliza resina acrílica, se tiene la ventaja de un registro más firme y menos alterable por condiciones climáticas, además de una mejor retención del material.

Esto último puede representar una desventaja cuando la mesa tiene que ser utilizada para el registro de otro paciente, pues será más difícil retirar el material. Las mesas metálicas contienen sistemas mecánicos a base de tornillos que fijan el registro (Figura 37), aunque obviamente tienen un costo considerablemente mayor que las plásticas; hay que considerar que estas últimas no pueden ser utilizadas con tantos pacientes como las primeras.

### ARCO FACIAL

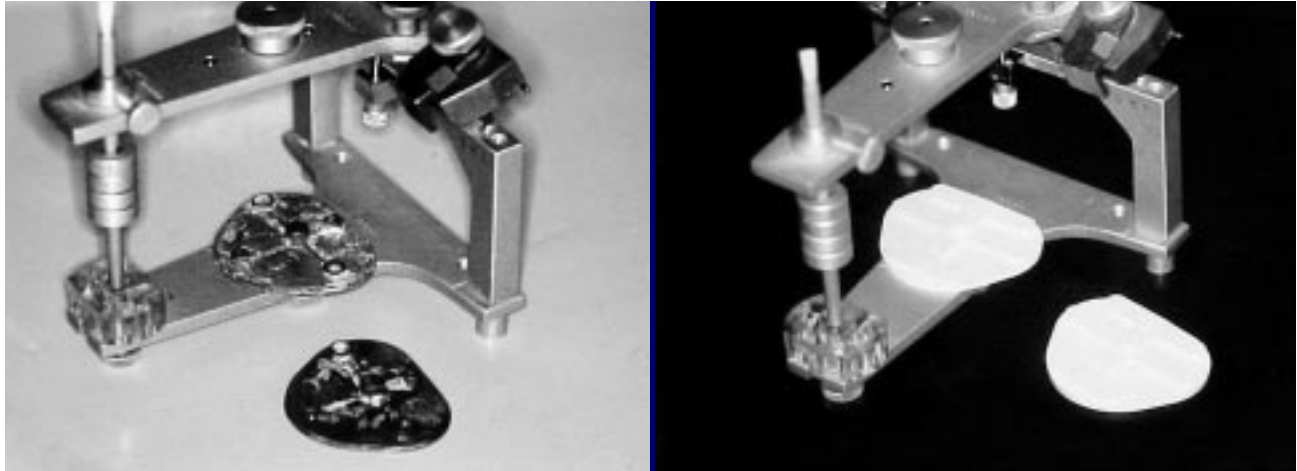
Es un instrumento que se emplea para registrar la relación de los maxilares con respecto a las articulaciones temporomandibulares para así poder orientar los modelos sobre el articulador, según la relación del eje de apertura. Este instrumento está integrado por los siguientes elementos (Figura 38):

- Dos brazos o ramas.
- Tornillos de ajuste.
- Marcas S-M-L.
- Olivas auditivas.
- Barra cruzada.
- Nasion.
- Orquilla.

El arco facial utiliza sus brazos para fijarse a las referencias anatómicas craneales posteriores a través de olivas que entran en los conductos auditivos. Las olivas son de plástico, lo cual permite que puedan ser lavadas e incluso esterilizables con materiales como el glutaldehído.

Los tornillos permiten abrir, cerrar y fijar la posición de los brazos de modo que se aproveche el apoyo que la barra cruzada le brinda al nasion así como a la orquilla





**Figura 35.** Platinas metálicas y plásticas colocadas en la rama inferior.

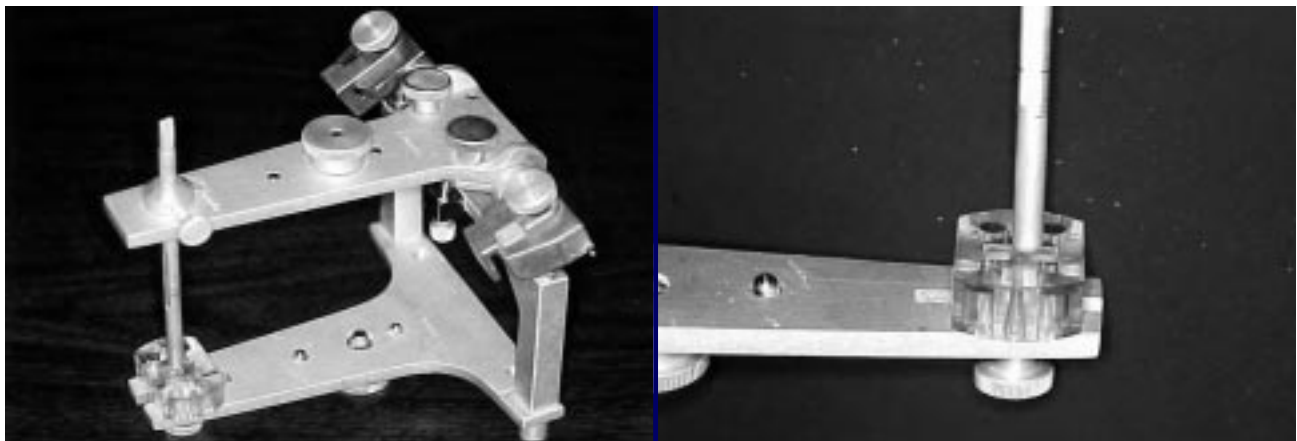
y su tenedor, para poder llevar a cabo el registro dentomaxilocraneal (Figura 39).

En la parte anterior del arco, lugar donde se encuentran los extremos anteriores de cada una de las dos ramas y sobre la rama izquierda están las marcas de las tres diferentes distancias intercondilares que tienen la facultad de registrar este tipo de arco facial, la marca de referencia para establecer la separación se encuentra ubicada al frente, justo en la línea media de la rama derecha. La coincidencia de este punto con cualquiera de los tres diferentes rangos de medición

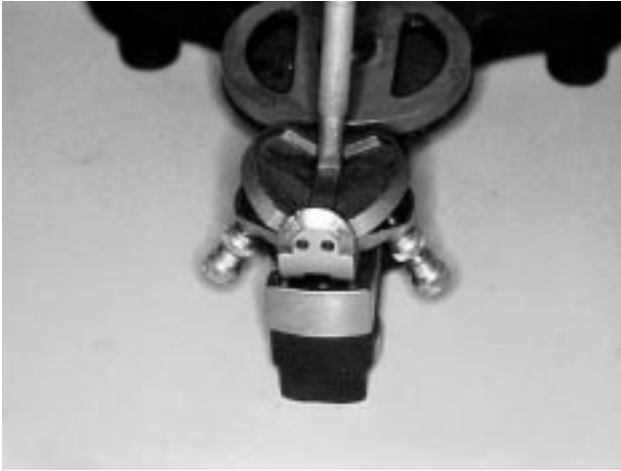
nos dará el valor (Figura 40).

Como parte del articulador y conferidos como aditamentos al arco facial están el nasion y un desarmador (Figura 41), que sirve para fijar la orquilla con su tenedor a la barra cruzada.

El nasion es un accesorio que se coloca en la parte media de la barra cruzada y sirve para lograr el punto anterior de referencia craneal para el registro con el arco facial, mientras que el desarmador permite fijar de manera firme los tornillos opresores a través de los cuales se mantiene inalterable el registro.



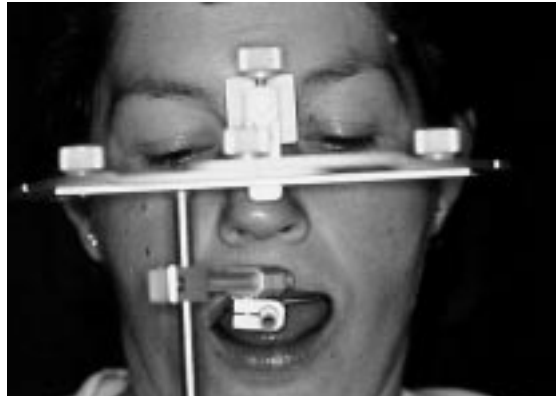
**Figura 36.** Mesa plástica y vástago incisal.



**Figura 37.** Mesa incisal metálica.



**Figura 38.** Arco facial del Whip Mix.



**Figura 39.** Tomando registro con arco facial.



**Figura 40.** Marcas de las distancias intercondilares en la rama del arco facial.

# Técnica de montaje de modelos de estudio en el articulador Whip Mix

La técnica no varía de manera considerable respecto a otras que se aplican para montar modelos de trabajo en procedimientos protésicos. Por ello, se puede considerar que lo aquí descrito es aplicable para ambos casos con ligeras modificaciones. A grandes rasgos se puede decir que el montaje comprende un procedimiento que implica los siguientes pasos:

- Toma de impresiones.
- Obtención de modelos.
- Registro con arco facial.
- Montaje del modelo superior.
- Registro interoclusal.
- Montaje del modelo inferior.
- Registros excéntricos.
- Ajuste de guías condilares.



**Figura 41.** Nasion y desarmador con punta de forma hexagonal.

## TOMA DE IMPRESIONES

Consiste en el registro tridimensional en negativo de las estructuras dentales y tejidos adyacentes, para lo cual se requiere tener a la mano portaimpresiones adecuados que cumplan con los requisitos indispensables, así como el material que se haya seleccionado para ello.

Es importante comentar que cualquiera que sea el material de impresión elegido, deberá ser manejado siguiendo estrictamente las indicaciones de proporcionado y mezclado.

Por lo regular, el material de primera elección para impresiones con fines diagnósticos es el hidrocoloide irreversible, debido a que tiene un fácil manejo y un costo muy por debajo de casi cualquier otro, lo que permite obtener impresiones con calidad óptima a bajo costo y tiempo mínimo (Figura 42). Habrá que colocarlo en una tasa de hule de tamaño apropiado y con una relación agua-polvo acorde con las instrucciones

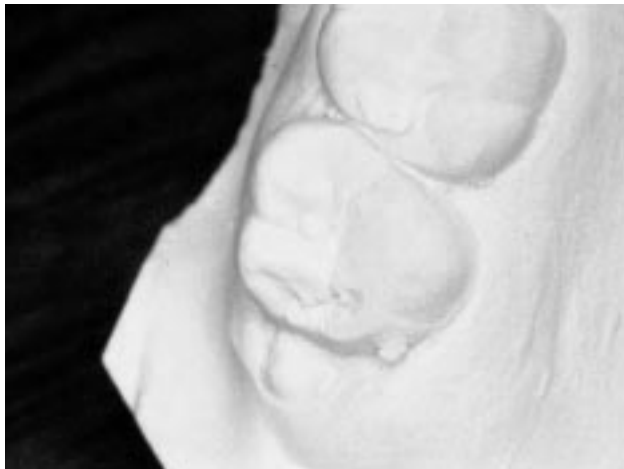


**Figura 42.** Impresiones superior e inferior en alginato.

del fabricante.

La mezcla se hace con el agua a temperatura adecuada, utilizando una espátula que permita un batido homogéneo y sin grumos del alginato. Después, se procede a colocar el material en el portaimpresión para llevarlo a la boca del paciente.

Si se considera necesario y con objeto de evitar perlas en las áreas oclusales del futuro modelo (Figura 43), puede utilizarse la técnica de inyección del al-



**Figura 43.** Cara oclusal de un molar en un modelo de yeso mostrando defectos surgidos durante la toma de la impresión.

ginato o cualquier otra forma de transporte de pequeñas porciones de material a las caras oclusales y concavidades palatinas de los dientes.

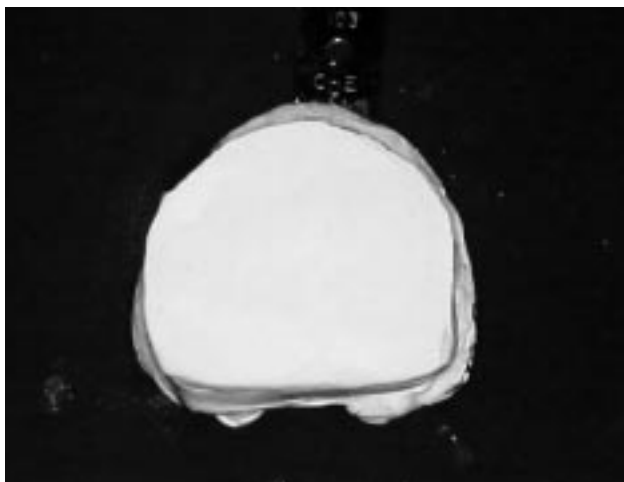
En el caso de la aplicación de alginato, se requiere utilizar una jeringa especial para hidrocoloide así como adecuar los tiempos de gelificado del material de modo que nos permita lo suficiente para hacer la mezcla, cargar el portaimpresión y la jeringa, inyectar el alginato y tomar la impresión. Para todo ello se retarda el tiempo de gelificado utilizando agua a baja temperatura.

### **OBTENCIÓN DE LOS MODELOS**

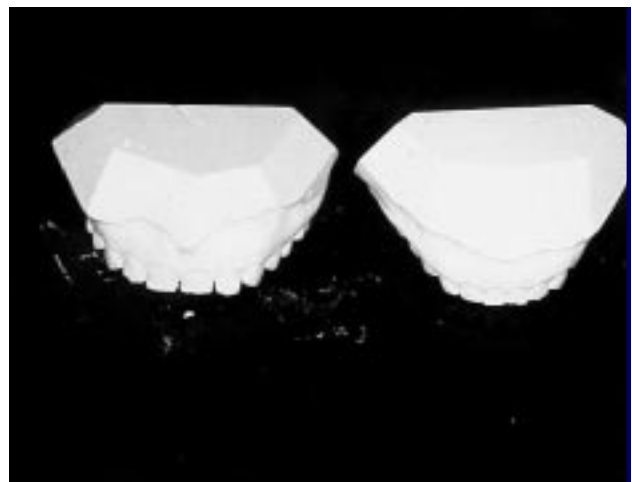
Una vez que la impresión ha sido retirada de la boca del paciente, se procede a lavarla al chorro del agua con el propósito de eliminar la capa de saliva que pudiera haber quedado sobre la superficie.

Tratándose de alginato, el vaciado de la impresión debe realizarse inmediatamente, ya que demorarlo puede traer como consecuencia que por su condición hidrocoloide sufra cambios importantes, y con ello deformación y alteraciones dimensionales en la impresión.

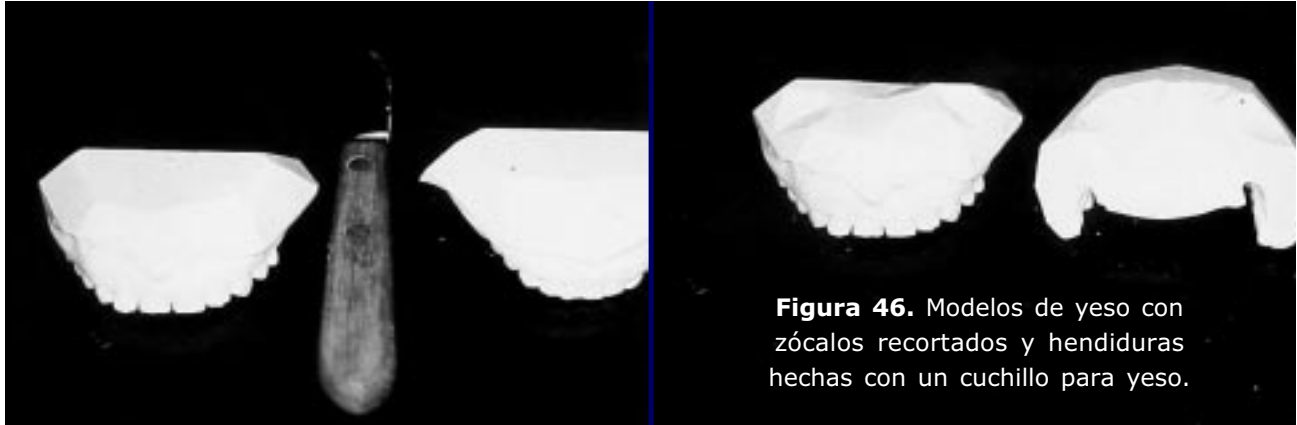
Para el vaciado se sugiere utilizar yeso-piedra convencional, mezclándolo apropiadamente y depositándolo con ayuda de algún mecanismo de vibrado que sea garantía para que llegue incluso a las partes más profundas, desalojando por completo el aire que pu-



**Figura 44.** Impresión vaciada en yeso-piedra sin invertir su posición.



**Figura 45.** Modelos de estudio con zócalos recortados.



**Figura 46.** Modelos de yeso con zócalos recortados y hendiduras hechas con un cuchillo para yeso.

diera quedar atrapado (Figura 44). Una vez llena la impresión, se recomienda no invertirla para confeccionarle zócalo, ya que hacerlo puede ocasionar defectos en las superficies oclusales de los dientes del modelo.

Una vez hecho el vaciado, se espera el tiempo prudente antes de retirar el modelo de la impresión, lo cual lleva aproximadamente media hora.

Un signo comúnmente utilizado para determinar este momento, es verificar que la temperatura del yeso ha vuelto a la normalidad una vez transcurrida la reacción exotérmica muy propia de los yesos dentales. Posterior a esto, se recorta el zócalo de los modelos (Figura 45), para lo cual se utiliza una recortadora y puede ser útil un cuchillo especial como coadyuvante de esta tarea.

Algunos clínicos recomiendan que como parte de este procedimiento, se labren hendiduras en el zócalo con el supuesto fin de lograr más y mejor retención entre el yeso del modelo y el de montaje (Figura 46).

### **REGISTRO CON ARCO FACIAL**

Una vez recortados los modelos, están listos para ser montados en el articulador. Por ser un instrumento semiajustable y con el fin de aprovechar toda la ventaja que su capacidad ofrece, se requiere tomar un registro con el arco facial y hacer el montaje del modelo superior (Figura 47).

Para llevar a cabo lo anterior, se pueden emplear dos técnicas que difieren una de la otra por la referencia de eje rotacional que se utiliza. En la primera se requiere referir el eje de rotación exacto, lo que signi-

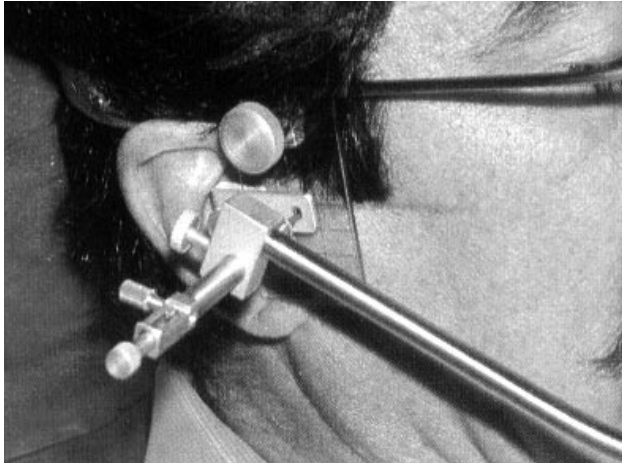


**Figura 47.** Modelo superior colocado en el articulador una vez que ha sido transferido el registro del arco facial.

fica su localización y el uso de arcos faciales equipados para ello (Figura 48).

La otra técnica, utilizada de manera muy frecuente por ser más sencilla y práctica, es la del eje de rotación aproximado en la que es aplicable el uso de las olivas auditivas plásticas que tienen la mayoría de los arcos faciales (Figura 49). Por ser la más empleada, es descrita en este manual.

El registro con arco facial inicia con el de las superficies dentales oclusales e incisales de los dientes su-



**Figura 48.** Registro con arco facial utilizando eje de rotación exacto.



**Figura 49.** Registro con arco facial utilizando eje de rotación aproximado.

periores y, en algunos casos, inferiores. Para ello es necesario llevar a cabo este proceso en el tenedor, mismo que puede hacerse utilizando diferentes materiales, entre los que están:

- Modelina.
- Cera de alta fusión.
- Elastómeros.

El registro con modelina suele combinarse con óxido de zinc y eugenol en presentación de pasta-pasta

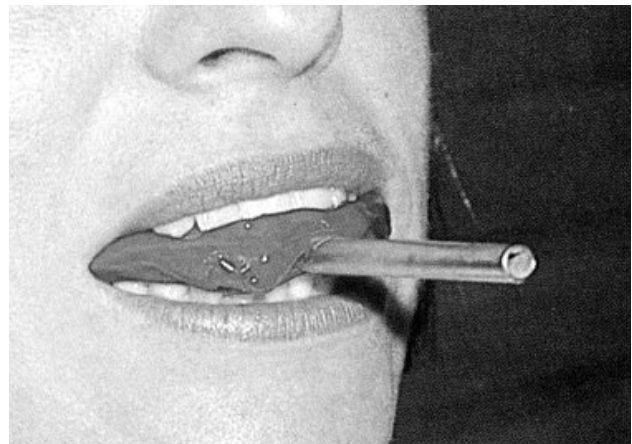


**Figura 50.** Modelina en forma de pan y óxido de zinc y eugenol en pasta-pasta.

(Figura 50), o bien, con algún material de ya no tan reciente aparición que carezca de eugenol. En este caso, existe la ventaja de que la modelina se maneja fácilmente y permite lograr registros muy estables a un bajo costo y sobre todo da seguridad y confiabilidad. Se requiere utilizarla en forma de pan y tener a la mano el instrumental necesario para su manipulación.

A continuación se presenta la técnica tal como se describe en el libro *Diagnóstico práctico de oclusión*, de Raúl Espinosa de la Sierra.

Cabe señalar que en este proceso el montaje de



**Figura 51.** Tenedor con modelina reblandecida mordida por el paciente.



ambos modelos se efectúa al mismo tiempo y utilizando el registro que se toma con el arco facial.

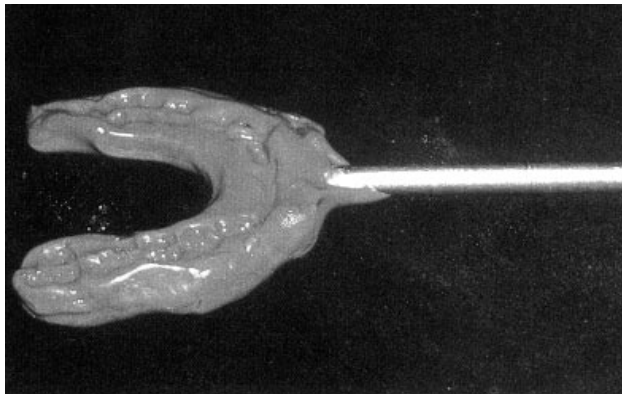
Se requiere utilizar modelina de alta fusión con el fin de tener una base rígida en la que el modelo pueda asentarse a presión, sin que se deforme; el uso de un material más suave puede dar pie a deformaciones e imprecisiones, ya que no resistiría ninguna tensión que se ejerciera contra las huellas.

Todas las áreas alrededor de la profundidad de las huellas deben ser eliminadas, ya que son retentivas, por ello es necesario rebajar con una navaja los excesos. Al remover las partes vestibulares y linguales de la modelina (Figura 55), el modelo podrá ser libremente asentado sobre ella (figuras 54 y 55).

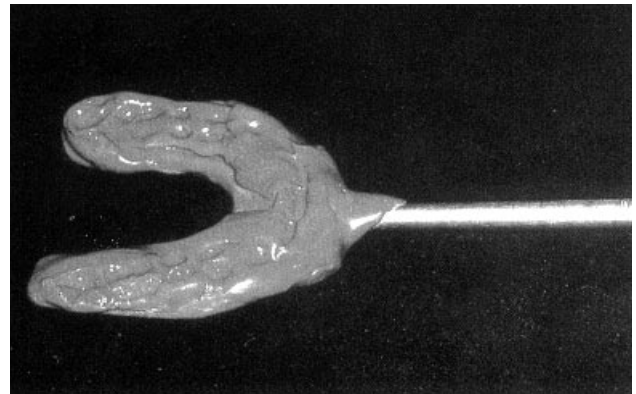
Una vez que se han eliminado los excesos, es necesario que el tenedor sea llevado a la arcada superior así como a la inferior para que el operador se cerciore de su asentamiento y fidelidad; el registro no debe de bascular (Figuras 56 y 57).

Si por alguna razón basculara, será necesario calentar la modelina a la flama del mechero en el lado donde se mueve y pedirle al paciente que vuelva a morder el tenedor, previo humedecimiento de las caras oclusales y bordes incisales, con el fin de que no se pegue a los dientes.

El siguiente paso es el rebase del registro con la pasta zinquenólica que, como se sabe, es un excelente material de impresión de tipo rígido. Es necesario colocar



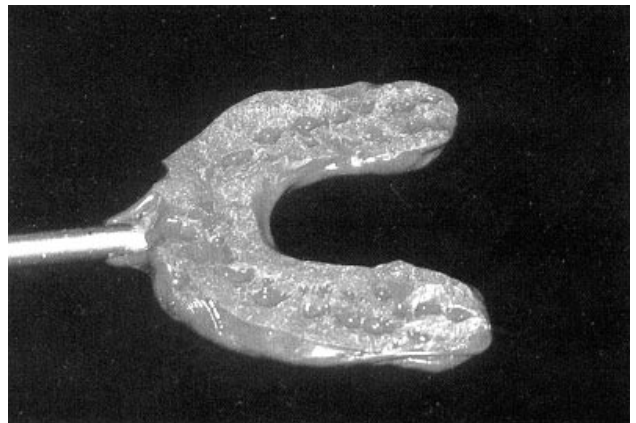
**Figura 52.** Tenedor con las huellas de la arcada superior.



**Figura 53.** El mismo tenedor con las huellas de la arcada inferior.



**Figura 54.** Vista superior del tenedor rebajando excesos del material de registro.



**Figura 55.** Huellas inferiores.



**Figura 56.** Revisión del asentamiento del tenedor en la arcada superior.



**Figura 57.** Revisión del asentamiento del tenedor en la arcada inferior.



**Figura 58.** Aislamiento con Vaseline de las caras oclusales y bordes incisales.

sobre los dientes un aislante como la Vaseline (Figura 58) para evitar que la pasta de zinc se pegue a ellos y dificulte el retiro de la arcada. Se debe mezclar correctamente el material y colocarlo en cantidades mínimas, pues por su rigidez suele quedarse en áreas socavadas como lo son los espacios interproximales.

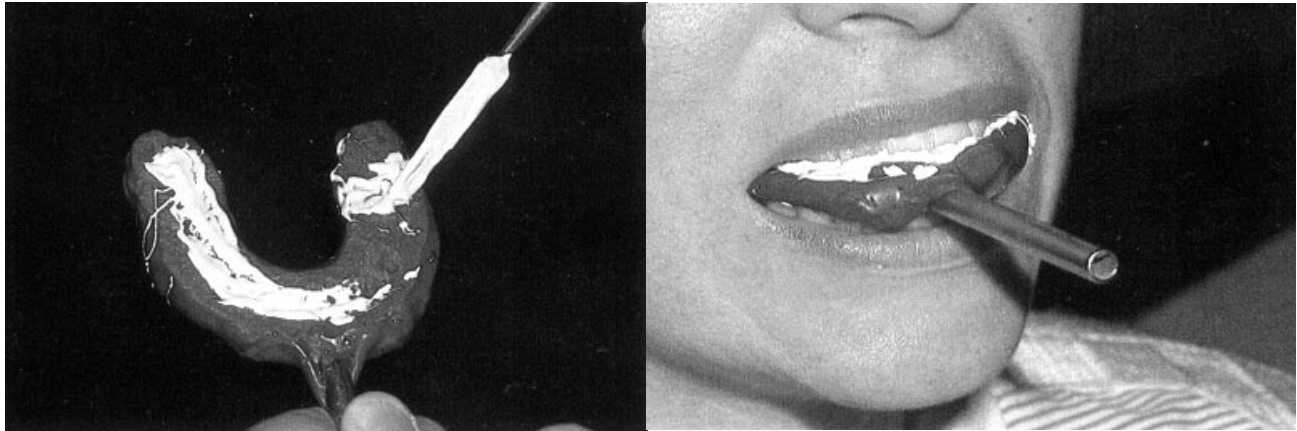
Enseguida se lleva el tenedor a la boca del paciente, al que se le pide que muerda con firmeza hasta el momento en que la pasta esté totalmente fraguada (Figura 59).

Una vez fraguado no existe riesgo de deformación. Posteriormente se retira pidiéndole al paciente que abra su boca; el tenedor primero se presiona contra la arcada inferior para liberar el registro superior y luego contra la superior para liberar el inferior (Figura 60). Con ello se logra también el registro de la relación céntrica.

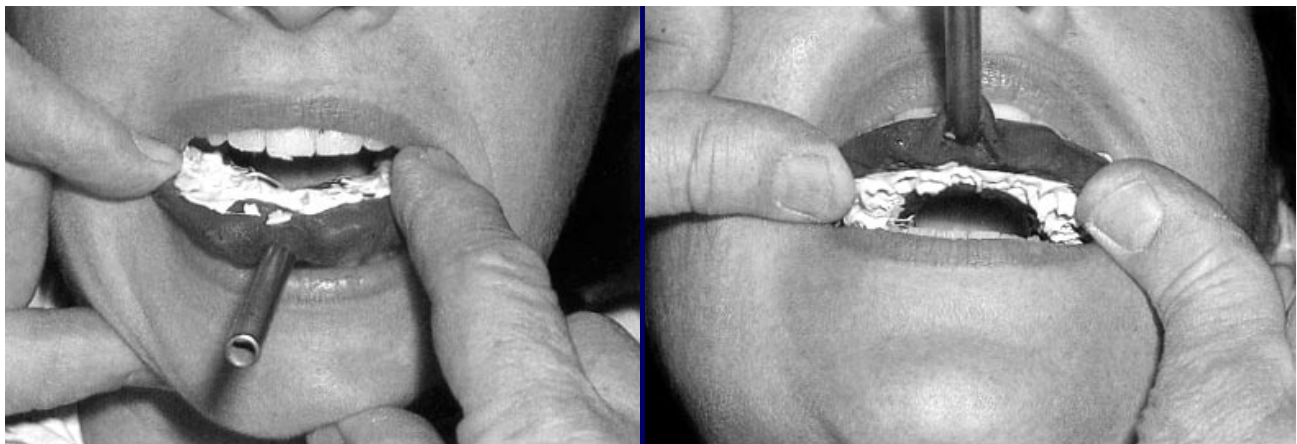
Después se procede a revisar el registro para cerciorarse que no haya fallas y se recortan los excedentes con un instrumento que tenga buen filo (Figura 61). Debe recordarse que todas las caras oclusales y bordes incisales deben quedar perfectamente impresionados, en caso contrario, debe repetirse el procedimiento. Una vez eliminados los excesos puede verificarse, si se desea, el asentamiento del tenedor en la boca cuantas veces sea necesario.

Lo siguiente es revisar que los modelos estén asentados con certeza y perfección, para lo cual se ejerce





**Figura 59.** Colocación de pasta zinquenólica en el registro oclusal y espera del fraguado de la pasta en la boca del paciente.



**Figura 60.** Se retira el tenedor de las arcadas superior e inferior.

un poco de presión con los dedos sobre ambos lados. El asentamiento debe ser perfecto y no necesariamente vía única de inserción (Figura 62).

Cabe señalar que los modelos en este lapso tampoco deben de bascular; de ser así, habrá que repetir el procedimiento ya que los diagnósticos no serían correctos. En el caso de un buen asentamiento (Figura 63), todo está listo para proceder al registro del arco y su montado en el articulador.

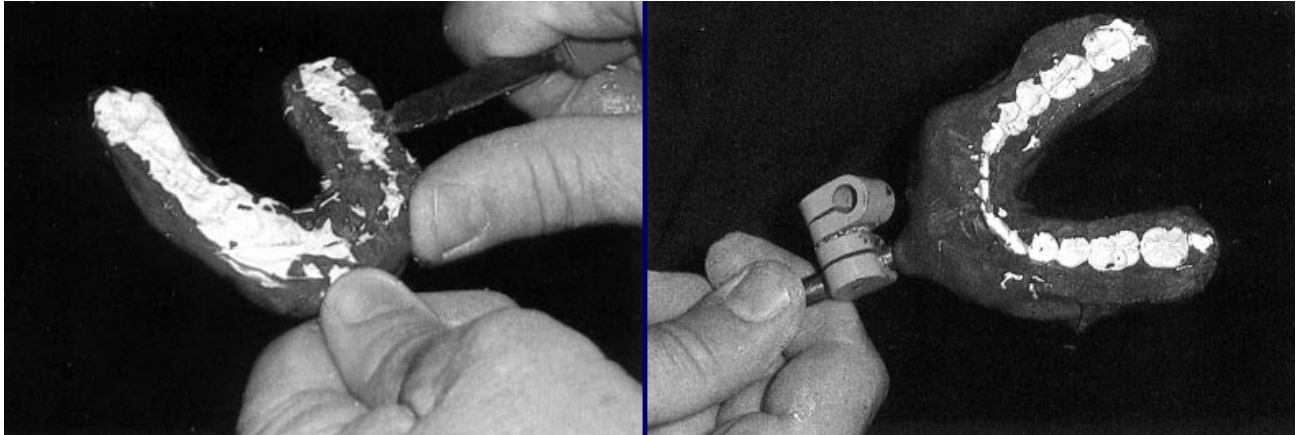
Cuando el registro del tenedor se lleva a cabo utilizando cera, es necesario que sea extra dura de alta fusión y preferentemente debe combinarse con pasta

zinquenólica.

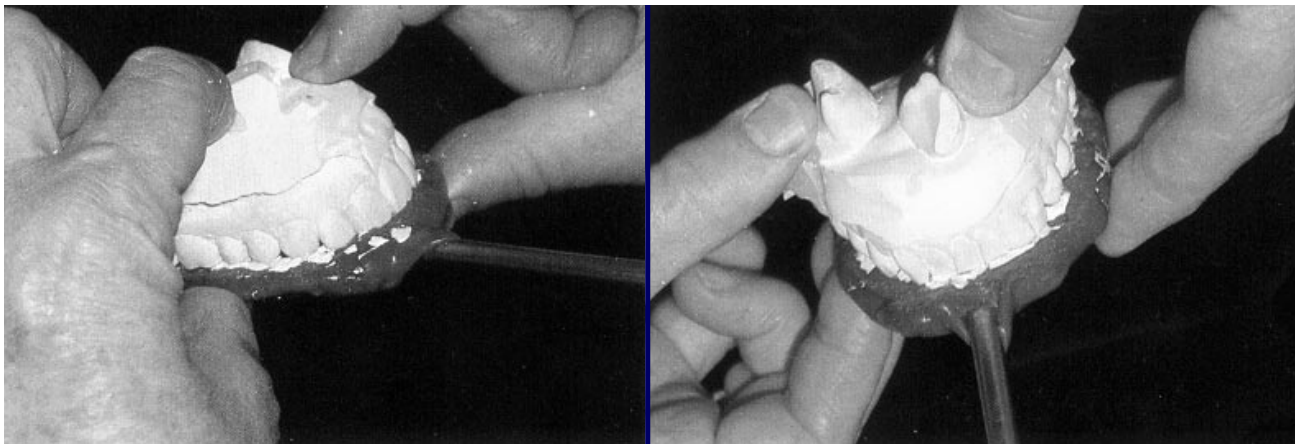
El procedimiento consiste en recortar la cera necesaria para cubrir toda la superficie del tenedor que entrará en contacto con los dientes (Figura 64), sellarla con calor y proceder a marcar las huellas de las piezas dentales (Figura 65).

En este caso no se pretende obtener la relación céntrica del paciente, pues con esta técnica sólo se hace el montaje del modelo superior y el inferior se montará hasta que por separado se obtenga el registro de centricidad mandibular, lo cual se expondrá más adelante.

Una vez que se da el registro en la cera, éste puede



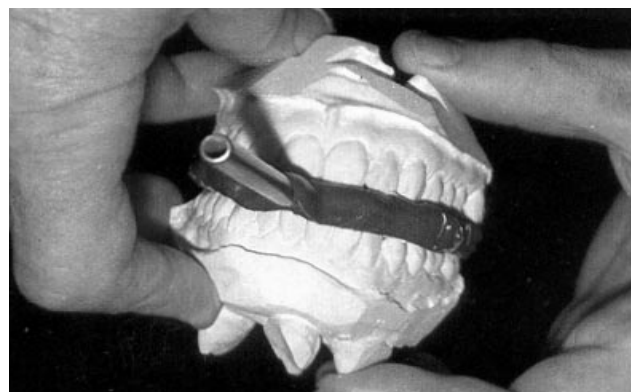
**Figura 61.** Registro con excesos recortados.



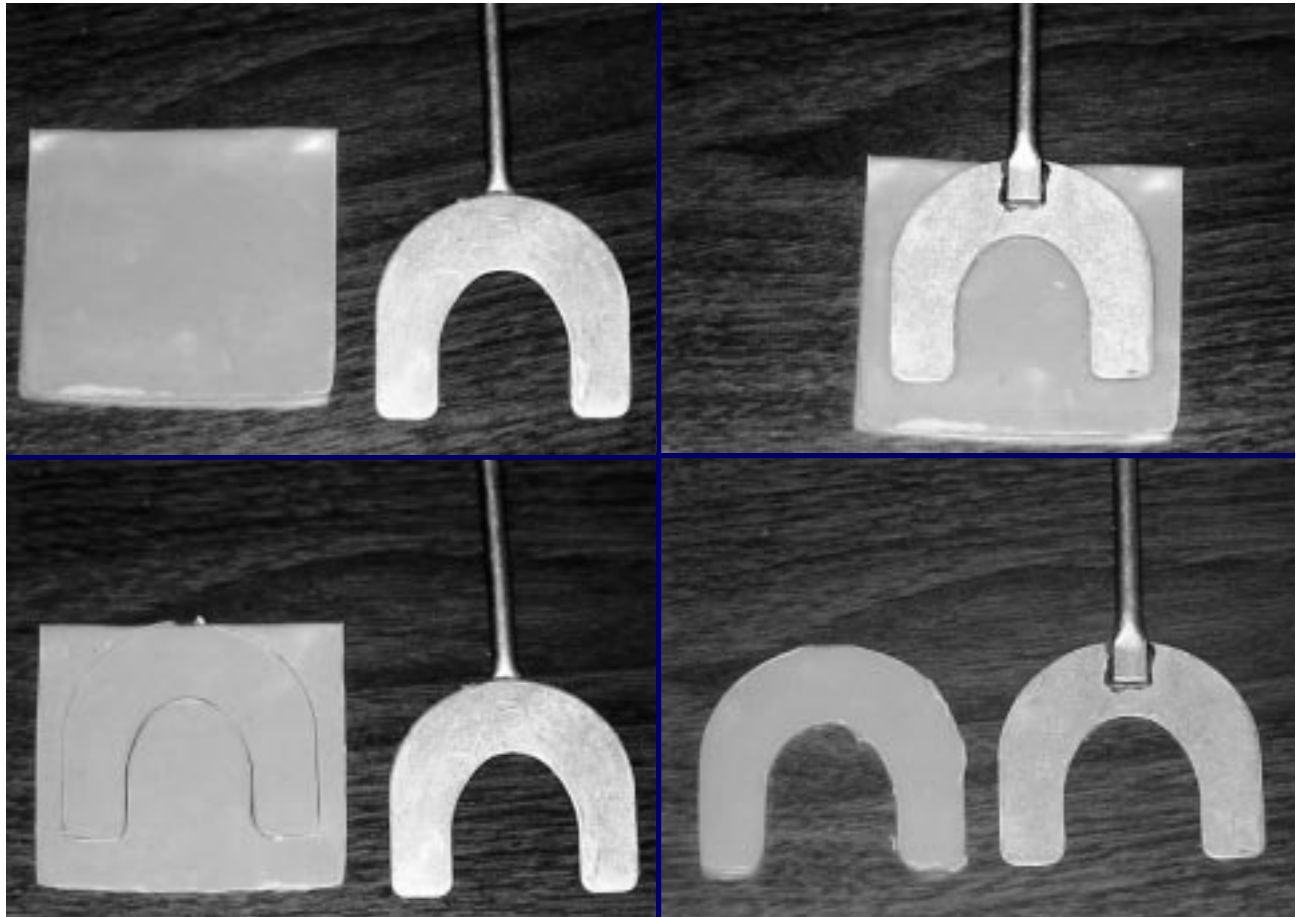
**Figura 62.** Verificación del asentamiento de los modelos en el registro del tenedor.

ser rebasado con pasta de zinc para garantizar la fidelidad. Lo siguiente es llevar el arco facial al paciente, sentar las olivas auditivas en cada lado y colocar el nasion presionando contra el puente de la nariz además de fijar el arco al cráneo de la persona.

Es importante asir perfectamente bien cada una de las partes del arco, apretando los opresores (Figura 66). En este momento debe anotarse el valor que corresponda a la distancia intercondilar, en el entendido de que en caso de que la marca de referencia coincida con el límite entre dos distancias, se procederá a considerar la del valor inmediatamente menor, de modo que si está entre las marcas de S y M, se optará por



**Figura 63.** Modelos con buen asentamiento en el registro del tenedor.



**Figura 64.** Recortado y sellado de la cera en el tenedor.



**Figura 65.** Una vez sellada la cera en el tenedor, se marcan las huellas de los dientes.

S; y si está entre M y L, el valor será el de M.

### **MONTAJE DEL MODELO SUPERIOR**

Una vez tomado el arco facial, se procede a hacer el montaje del modelo superior, para lo cual se requiere transferir este registro al articulador.

Es necesario retirar la rama inferior así como el vástago incisal, abrir los brazos del arco y colocarlo de modo que los orificios de las olivas auditivas sienten en los pernos que las guías condilares tienen en sus extremos laterales. Finalmente se fijan los tornillos (Figura 67).

Ahora se procede a integrar la rama inferior permitiendo que el vástago del tenedor descansa libremente en la mesa incisal, así como que la parte central de la rama haga lo propio en la barra cruzada del arco facial (Figura 68).

Lo siguiente es verificar que el modelo superior siente sobre el registro del tenedor sin bascular. Debe haber espacio suficiente entre el zócalo del modelo y la platina de la rama superior (Figura 69). En caso de que no hubiera campo necesario para la capa de yeso que se colocará ahí, se procede a recortar un poco el zócalo.

No hay que olvidar poner la platina correspondiente; después el modelo se puede humedecer con agua un poco con el fin de buscar mayor retención con el yeso de montaje.

Es necesario colocar la cantidad suficiente de yeso-parís en una taza de hule, hacer el agregado del agua y revolver buscando que la mezcla sea uniforme y quede con una consistencia cremosa. Enseguida, se abre la rama superior y se coloca el yeso en suficiente cantidad tanto en la platina como en el zócalo para lograr que el modelo quede retenido a la platina. Se cierra la rama del articulador y se espera el fraguado completo.

Mientras esto sucede, debe hacerse presión sobre la rama superior del articulador de modo que mantenga su contacto con la barra cruzada hasta que el yeso fragüe y con ello evitar que sus cambios dimensionales puedan alterar el resultado final.

Concluido lo anterior, se procede a agregar más yeso para lograr un montaje con una superficie suficientemente extensa. Esta parte del yeso puede pulirse con una lija fina de agua húmeda (Figura 70).



**Figura 66.** Registro con arco facial. Vista frontal y sagital.



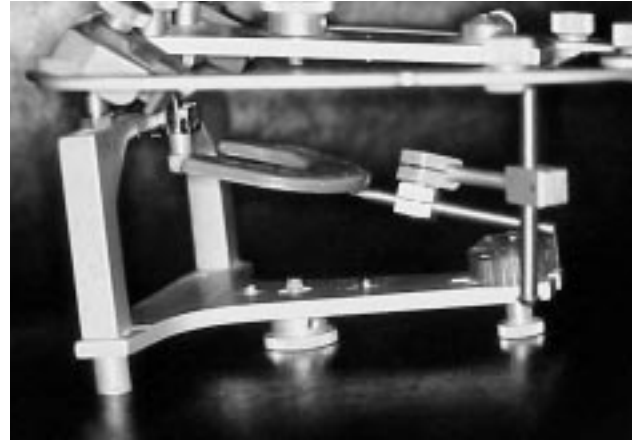
**Figura 67.** Colocación del arco facial en la rama superior.



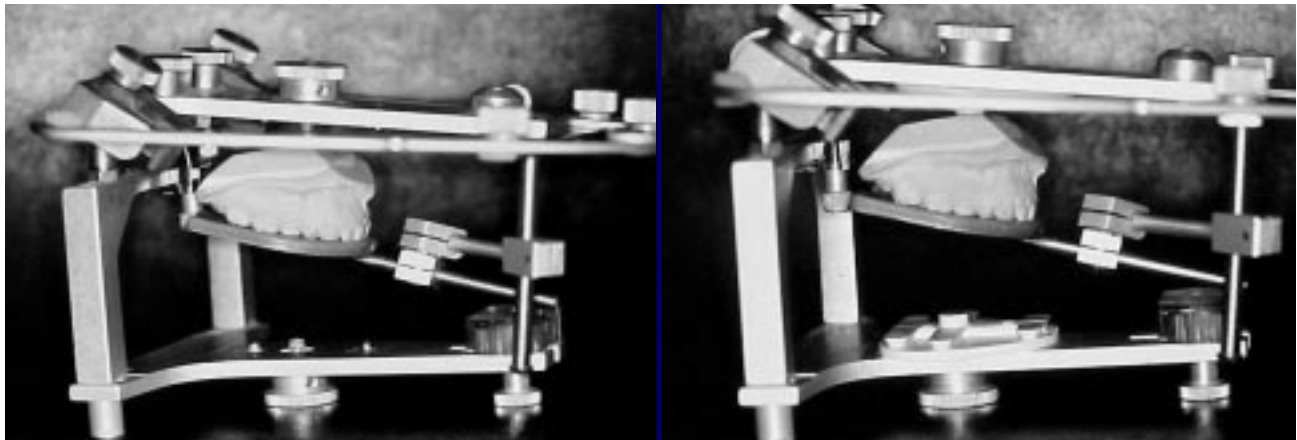
### **MONTAJE DEL MODELO INFERIOR**

Para el montaje del modelo inferior, se requiere tener a la mano el registro interoclusal del paciente; idealmente éste se debe de lograr con la mandíbula en posición céntrica, sin embargo, habrá algunos casos en los cuales se lleve a cabo en posición habitual.

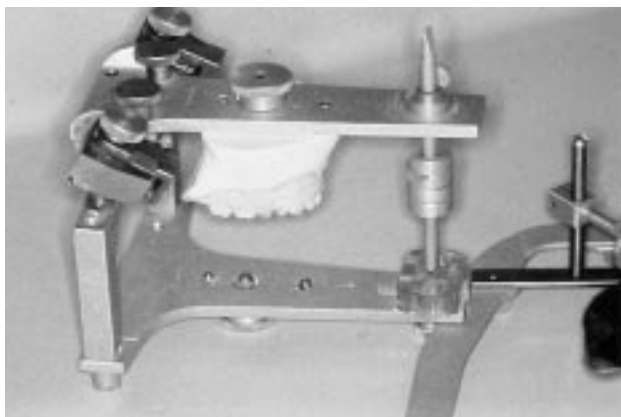
Lograr tener cóndilos en relación céntrica no es fácil. Es posible que el paciente tenga algún problema muscular que mantenga una posición de conveniencia en su mandíbula, por lo que será necesario recurrir a alguna técnica de manipulación junto con algún procedimiento de relajación neuromuscular previo.



**Figura 68.** Arco facial colocado en el articulador.



**Figura 69.** Verificando el modelo superior en el articulador.



**Figura 70.** Modelo superior montado con su yeso de montaje pulido.



**Figura 71.** Técnica de manipulación mandibular a dos manos.

La manipulación tiene como principal objetivo llevar la mandíbula a céntrica, lo que requiere de alto dominio y precisión por parte del clínico. Este procedimiento puede ser a una o dos manos (Figura 71). En el caso de la primera, puede ser extra o intraoral (Figura 72).

Ahora bien, como ya se especificó, no es fácil llevar la mandíbula a su posición céntrica, sobre todo en aquellos pacientes que padecen algún trastorno muscular o articular.

Por tal motivo, es conveniente echar mano de alguno de los métodos que existen para relajación muscular, previo al intento por lograr el registro interoclusal de centricidad mandibular. Existen diferentes métodos:

- Rollos de algodón.
- Calibradores o espaciadores.
- Desprogramador anterior.
- Placa neuromiorrelajante.
- Provisionales planos.
- Ajuste oclusal.

En el caso de los rollos de algodón, se trata de una técnica muy simple y económica que da un resultado neuromuscular prácticamente inmediato aunque con efecto poco duradero. Consiste en colocar un par de algodones en cada lado, a la altura de los premolares, y pedirle al paciente que ocluya sobre ellos manteniendo una presión constante por aproximadamente trein-



**Figura 72.** Técnica a una mano intraoral.



**Figura 73.** Rollos de algodón colocados a la altura de los premolares.



**Figura 74.** Calibradores de acetato de vinilo como método miorrelejante.

ta minutos.

Con esto se pretende interrumpir la información de los contactos interoclusales habituales que, a través de los receptores nerviosos, llegan a la médula espinal y a la corteza cerebral de modo que se genere la respuesta a un estímulo diferente de lo habitual. En resumen, se pretende una desprogramación neuromuscular, aunque sea simultánea, con lo que la manipulación mandibular permitirá una posición en relación céntrica (Figura 73).

El método de los calibradores persigue el mismo objetivo que el anterior. Consiste en colocar pequeñas placas de acetato de vinilo entre los dientes anteriores, iniciando con una y aumentando hasta que la mandíbula retroceda y alcance la máxima posición posterior y superior (Figura 74).

El desprogramador anterior es un aditamento que se fabrica con resina de autocurado directamente en la boca del paciente. Se construye sobre los incisivos centrales superiores y trata de abarcar la zona correspondiente.

Es importante que durante su elaboración se aislen los dientes, sobre todo si en alguno de ellos hay alguna restauración hecha con resinas.

Estos aparatos son nombrados en ocasiones Jigs de Lucía (Figura 75) y brindan, en muchos casos, un resultado aceptable y rápido.

También existen en el mercado desprogramadores prefabricados que se pueden utilizar y que no requieren más que ajustarse a cada caso en particular, utilizando materiales como resinas acrílicas especiales, o bien, silicones fabricados ex profeso.

Los prefabricados se utilizan también como aditamentos terapéuticos en pacientes con algún tipo de desorden temporomandibular.

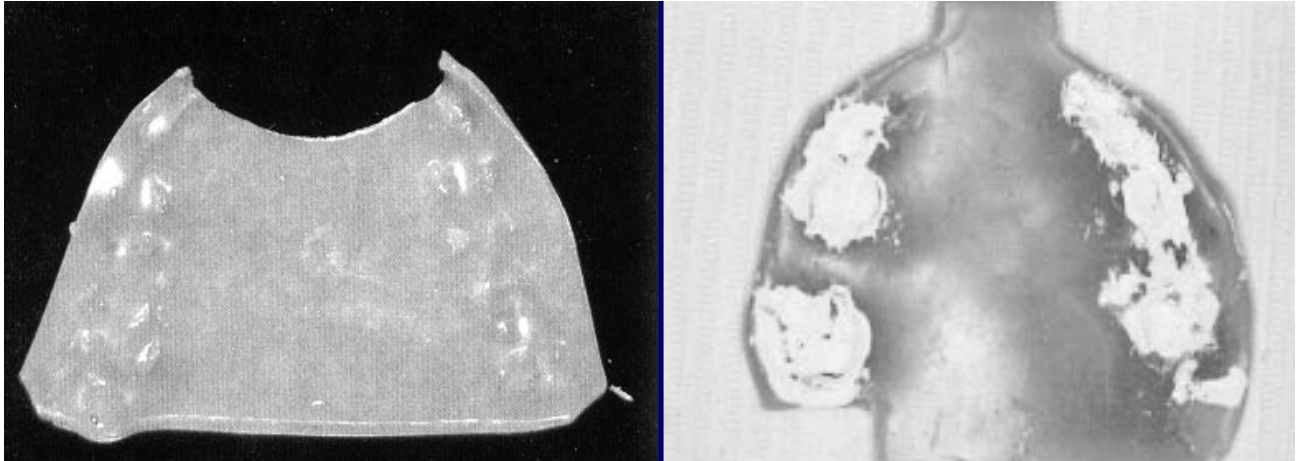
El desprogramador neuromiorrelajante puede tener diferentes diseños, dependiendo de su creador. Es un aparato ortopédico interoclusal que se utiliza como recurso terapéutico en pacientes disfuncionados. Como parte del beneficio que ofrece, está el de relajar la musculatura y permitir una aceptable manipulación mandibular con el fin de tomar los registros de relación céntrica. Requiere de uso diurno y nocturno por algunos días para lograr su objetivo (Figura 76).



**Figura 75.** Desprogramador anterior.



**Figura 76.** Placa neuromiorrelajante.



**Figura 77.** Registros interocclusales tomados con cera (izquierda) y en cera combinada con compuesto de zinc (derecha).



**Figura 78.** Imágenes que muestran material elastómero para la toma de registro interoclusal (izquierda) y modelinas que pueden combinarse con óxido de zinc (derecha).

Finalmente, colocar provisionales planos así como el ajuste oclusal por desgaste mecánico, si bien son formas que permiten alcanzar la relación céntrica mandibular, no son procedimientos que se usen para la desprogramación muscular con vías al registro de la relación céntrica mandibular para el montaje de modelos.

Una vez seleccionada y aplicada la técnica considerada más viable, se procede a la toma del registro interoclusal para lo cual existen varios materiales disponibles:

- Cera de alta fusión o en combinación con compuesto de zinc.
- Elastómeros que se fabrican para este fin.
- Materiales de tipo termoplástico que no son propiamente ceras (Figuras 77 y 78).

Cualquiera de estos elementos permiten tomar un registro confiable. Desde luego, el éxito del procedimiento radicará en el hecho de haber logrado una aceptable desprogramación muscular, aplicado una técnica



adecuada de manipulación mandibular y haber hecho un correcto manejo del material utilizado para la toma del registro.

Es conveniente mencionar que en el caso de la cera y la modelina hay varias ventajas, entre las que destacan el costo y el hecho de que sean materiales reversibles, lo cual no se da con los elastómeros, que una vez manipulados y mezclados vulcanizan y no es posible hacer ninguna corrección.

Posteriormente, se procede al registro. El paciente deberá estar informado de lo que se va a hacer y hay que cerciorarse que lo comprenda perfectamente bien. Además, debe estar cómodamente sentado con su

cabeza y espalda un poco inclinadas hacia atrás y se le pide que abra su boca para introducir el material.

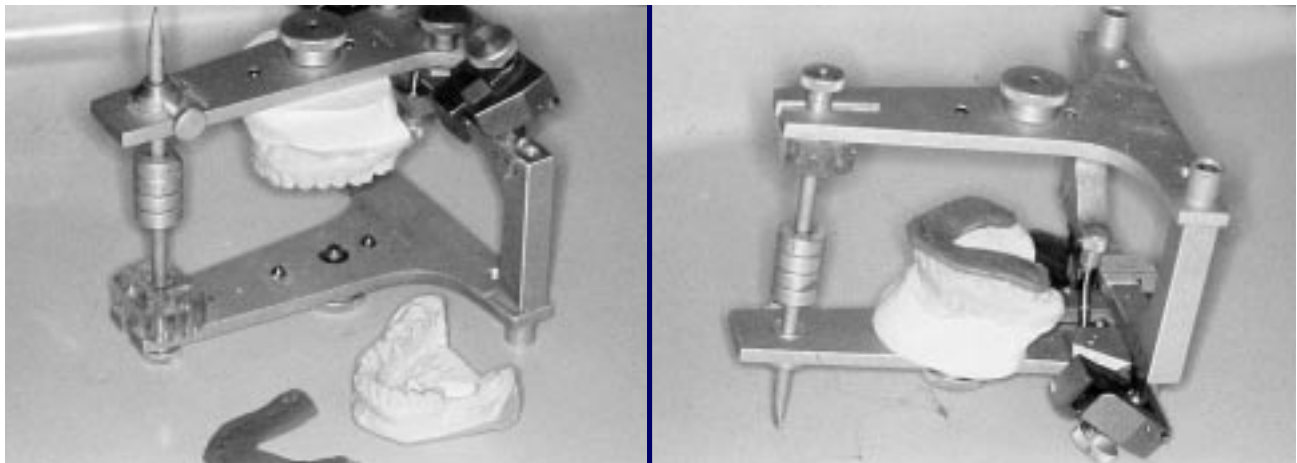
Si es cera o modelina, tendrán que haber sido plastificadas previamente. En caso de usar elastómero, se coloca directamente sobre la arcada inferior utilizando una jeringa de inyección con punta mezcladora.

Con el material colocado en la arcada inferior, tomamos la mandíbula con nuestra mano, la llevamos hacia atrás con suavidad y sin forzarla. Le pedimos al paciente que cierre su boca despacio y que se detenga en el momento en que sienta su primer contacto interoclusal; en ese momento no debe dejar de hacer presión.

Si se utilizó cera deberá enfriarse, para lo cual se



**Figura 79.** Toma del registro interoclusal utilizando cera extra dura.



**Figura 80.** Modelo inferior y registro interoclusal previo al montaje.



**Figura 81.** Modelo inferior durante su montaje.

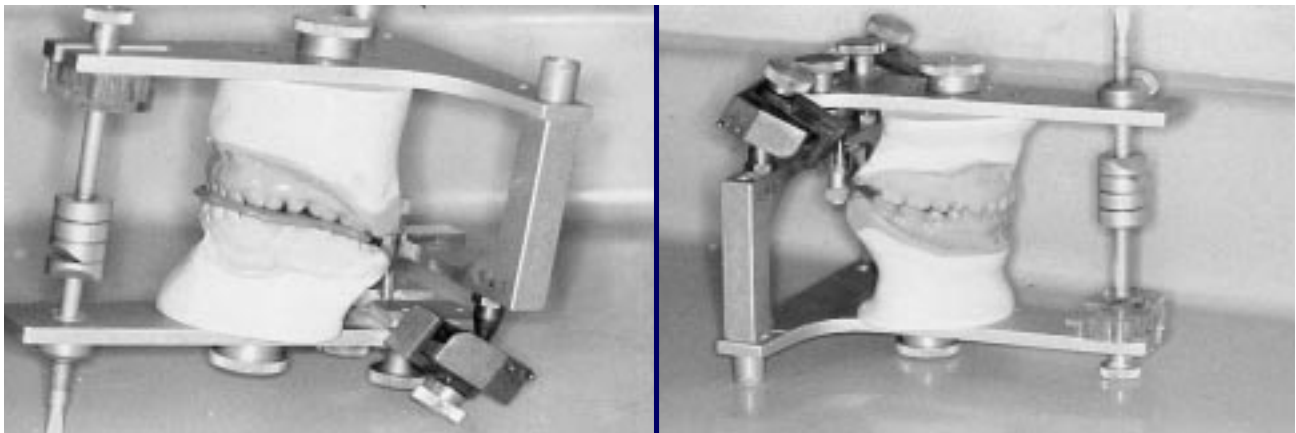
usará la jeringa triple de la unidad. Ya enfriado el registro, se retira de la boca y es conveniente recolocarlo las veces que sea necesario para su verificación.

Enseguida, se lleva a cabo la rectificación con compuesto de zinc bajo las mismas indicaciones señaladas anteriormente (Figura 79). En el caso de haber utilizado un elastómero, deberemos esperar un tiempo suficientemente prudente para asegurarnos que este material ha vulcanizado por completo antes de retirarlo; de otro modo, podríamos obtener un registro impreciso que sería transferido al montaje del modelo.

Ya con el registro hecho se procede al montaje del modelo inferior, para lo cual es necesario colocar el vástago

incisal aumentándole un par de milímetros para compensar el espacio interoclusal que pueda crear el grosor de la cera de registro; las guías condilares estarán a 30 grados de inclinación y con cero milímetros de desplazamiento. El articulador se voltea sobre la mesa del laboratorio y se asienta el registro sobre la arcada superior del modelo ya montado, enseguida se coloca el modelo inferior sobre este registro y se procede a la mezcla del yeso (Figura 80).

Hecha la mezcla, se procede a colocar yeso en la platina de la rama inferior sobre el modelo, que pudo haberse humedecido previamente, y se cierra la rama del articulador hasta el contacto total de la punta del



**Figura 82.** Modelo inferior montado en el articulador.

vástago incisal y la mesa, que si es plástica entonces aquel deberá colocarse con la punta roma hacia ésta (Figura 81).

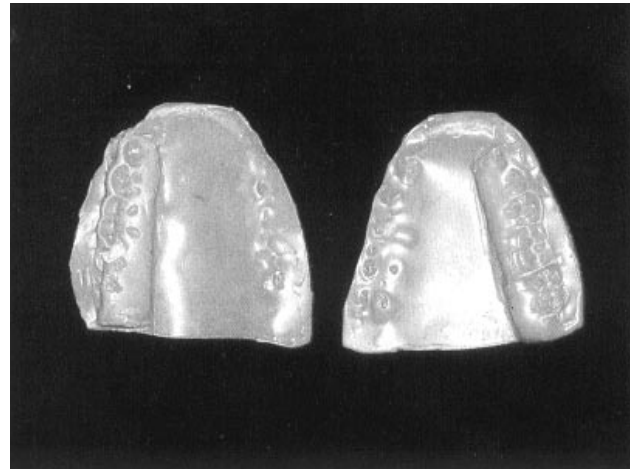
Es necesario esperar hasta que el yeso esté totalmente fraguado antes de abrir el articulador. De hecho, se recomienda ejercer cierta presión durante este tiempo a fin de evitar los efectos que pudieran traer los cambios dimensionales que este material sufre mientras fragua. Una vez concluido esto, se puede proceder al pulido de la base de yeso del montaje (Figura 82).

En este momento el articulador trabaja como si fuera una bisagra, es decir, los movimientos simulables son sólo el de apertura y el de cierre, debido a que las guías condilares aún no han sido ajustadas. Esto se logra con la transferencia de registros de lateralidad y del paciente y por lo regular se toman con cera de alta fusión. En este caso, se sugiere se adquieran de lateralidad, registrando ambos lados, trabajo y balance (Figura 83).

Cada guía condilar se ajusta por separado: primero la derecha con el registro de lateralidad izquierda y posteriormente la izquierda con el registro de lateralidad derecha.

Se aflojan los tornillos que controlan la eminencia y la pared interna del lado a ajustar (Figura 84). Enseguida se coloca el registro sobre el modelo superior.

El articulador se cierra hacia el lado correspondien-



**Figura 83.** Registros de lateralidad derecha e izquierda.

te hasta que coincidan los dientes inferiores con las huellas de la cera (Figura 85). Observaremos que el elemento condilar no tendrá ningún contacto con los componentes referidos, entonces se va inclinando la eminencia hasta que el condilar hace contacto con ella (Figura 86).

Con ello se establece el grado de inclinación del techo de la cavidad glenoidea así como el de la eminencia articular. Del mismo modo, la pared interna de



**Figura 84.** Se aflojan los tornillos de las guías condilares.

la guía se va corriendo hasta alcanzar el contacto con el condilo (Figura 87), con lo que quedará ajustado el desplazamiento condilar respecto a la pared interna de la cavidad glenoidea (Figura 88).

En este momento los tornillos correspondientes deberán ser ajustados hasta estabilizar la posición de la guía. Los mismos pasos se realizan en la del lado contrario.

Una vez que todo esto se ha llevado a cabo, es conveniente dejar constancia de los valores que se generaron en las guías condilares a través de los registros interoclusales de lateralidad y de protrusiva.

En caso de que se haya hecho también este registro, la compañía Whip Mix distribuye unas tarjetas (Figura 90) con espacios específicos para anotar y dejar constancia en el expediente del paciente los valores bajo los cuales se ajustaron las guías condilares.

Lo anterior facilitará el remontaje de los modelos y el

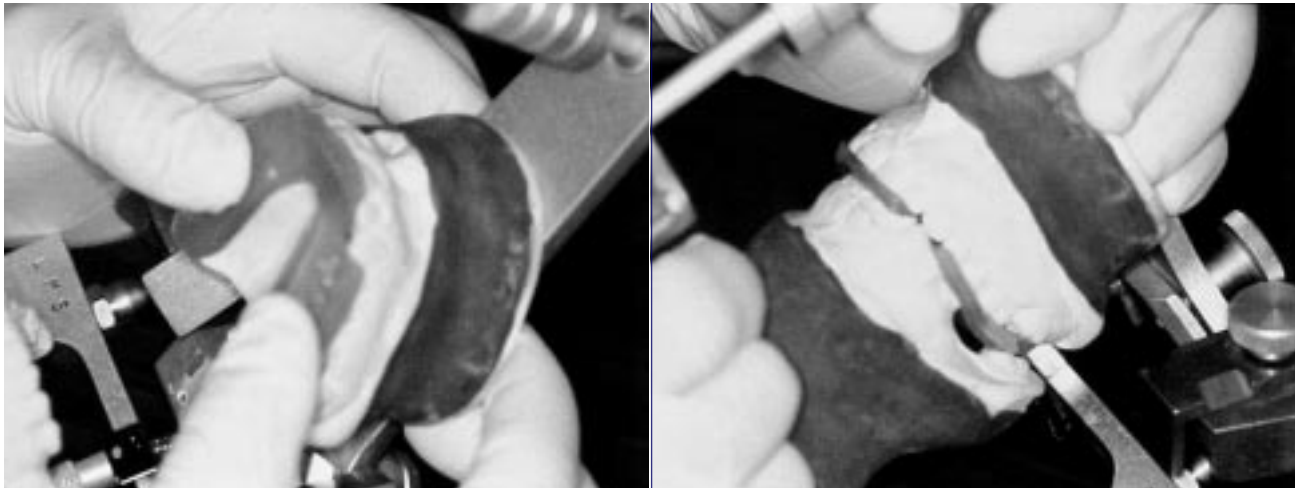
reajuste de las guías, sin necesidad de volver a tomar los registros cuando se requiera hacer algún procedimiento que exija tener los modelos sobre el articulador.

De esa manera se ha concluido el procedimiento del montaje de los modelos de estudio.

Pulido el yeso, puede pintarse y barnizarse para que tenga una mejor presentación, sobre todo si se va a mostrar al paciente (Figura 91).

En este momento el articulador es capaz de simular de manera muy aproximada la dinámica mandibular que pudiera requerirse, tanto en sentido vertical como horizontal de modo que el diagnóstico y análisis oclusal se podrá llevar a cabo con la certeza de que se realizará adecuadamente.

En el caso de modelos de trabajo para reconstrucción protésica, el procedimiento es prácticamente el mismo. Las diferencias pueden estar en el tipo de registro interoclusal que tuvieran que llevarse a cabo.



**Figura 85.** Se coloca el registro de lateralidad correspondiente.



**Figura 86.** Se ajusta la inclinación de la guía condilar.

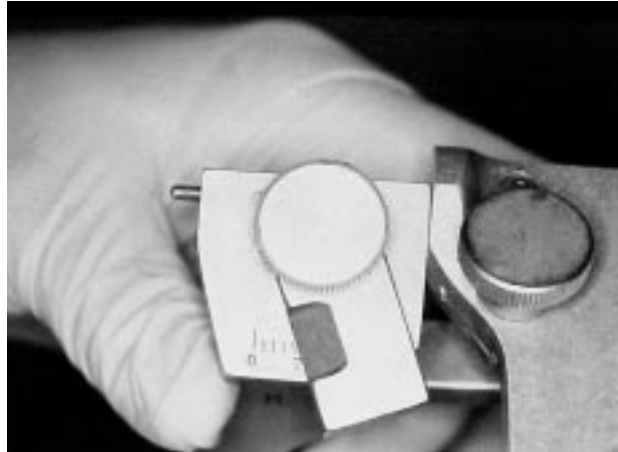


**Figura 87.** Queda ajustada la inclinación de la guía condilar.







**Figura 88.** Se cierra la pared interna de la guía condilar.

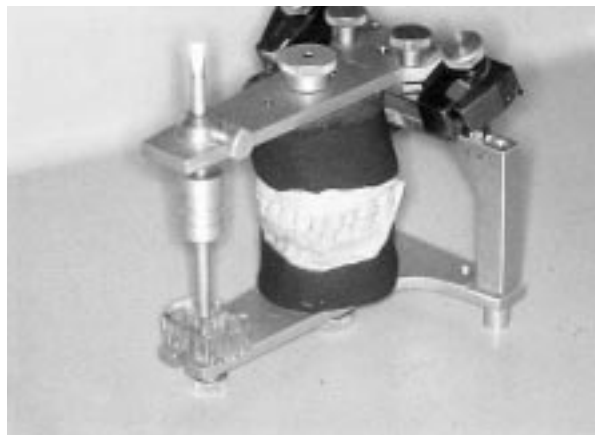




**Figura 89.** Queda ajustado el desplazamiento condilar en la guía.

 Patient _____ Articulator No. _____ Date _____ Immediate Side Shift Right _____ Left _____ Condylar Inclination Right _____ Left _____  Patient Record Card For Models 8300, 8340, 8200, 8240	 Patient _____ Articulator No. _____ Date _____ Immediate Side Shift Right _____ Left _____ Condylar Inclination Right _____ Left _____  Patient Record Card For Models 8300, 8340, 8200, 8240
--	--

**Figura 90.** El valor de los registros se anota en estas tarjetas.



**Figura 91.** Modelos montados con guías condilares ajustadas.

# Bibliografía

- Jeffrey P. Okeson. *Management of temporomandibular disorders and occlusion*. Cuarta edición. Mosby Editorial, España, 1988.
- M. M. Ash, Ramfjord, S. *Occlusion*. Cuarta edición. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania, USA, 1995.
- Dos Santos, José Jr. *Gnatología, principios y conceptos*. Primera edición. Actualidades Medicodontológicas de Norteamérica, C. A., Caracas, Venezuela, 1992.
- Echeverri G., Enrique. Sencherman, Gisela. *Neurofisiología de la oclusión*. Primera edición. Ediciones Monserrate Itda, Colombia, 1997.
- Martínez Ross, Erick. *Rehabilitación y reconstrucción oclusal*. Segunda edición. Ediciones Cuéllar, México, 2002.
- Bumann, Axel. Lotzmann, Ulrich. *Atlas de diagnóstico funcional y principios terapéuticos en odontología*. Edición española. Ediciones Masson, España, 2002.
- Espinosa de la Sierra, Raúl. *Diagnóstico práctico en oclusión*. Editorial Médica Panamericana, S. A. de C. V., México, 1995.
- Albertini Bechelli, Alonso. *Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral*. Editorial Médica Panamericana, S. A. de C. V., Argentina, 1995.
- Pessina, E., Bosco, M., Vinci, A. M. *Articuladores y arcos faciales en prótesis odontológica y gnatológica*. Editorial Masson, España, 1995.

Este manual se terminó de imprimir en  
noviembre de 2004 en la Imprenta Universitaria  
de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez,  
ubicada en Av. Plutarco Elías Calles  
y Hermanos Escobar, C.P. 32310,  
Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Tiraje: 50 ejemplares



Ing. Rafael Vaquera  
*Coordinador de la Imprenta Universitaria*

Sr. Juvenal Rodríguez  
*Jefe de taller*