

Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial
ISSN 1130-0558 *versión impresa*

Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac v.26 n.6 Madrid nov.-dic. 2004

→download el artículo en el formato PDF



Como citar
este artículo

Caso Clínico

**Férula quirúrgica intermedia en cirugía ortognática bimaxilar:
Un método simple de obtención**

*Intermediate surgical splint in orthognathic bimaxillary surgery. A
simple method for obtaining it*

*J.V. Pascual Gil¹, M. Marqués Mateo², M. Puche Torres², L. Miragall Alba², M.E. Iglesias
Gimilio²*

Resumen: La utilización de la férula quirúrgica intermedia (FQI) en las intervenciones de cirugía ortognática bimaxilar es un procedimiento habitual. La utilidad, ayuda y confianza que aporta es indiscutible. Sin embargo, el procedimiento clásico de obtención de la FQI es complejo. Proponemos simplificar la fabricación de la FQI sin renunciar a su precisión y fiabilidad. Debemos cuestionar algunos conceptos del método de obtención de esta férula y reflexionar sobre el siguiente concepto básico: la dimensión vertical craneomandibular preoperatoria es igual a la dimensión vertical craneomandibular postoperatoria con la férula en posición. Para confeccionarla se ha diseñado un nuevo dispositivo denominado: *Posicionador del maxilar*.

Palabras clave: Férula quirúrgica intermedia; Cirugía ortognática bimaxilar.

Abstract: *The employment of the intermediate surgical splint in bimaxillary orthognatic surgery is a common procedure. The utility, aid and confidence which are provided are inquestionable. Anyway the classic procedure of attainment of the splint is complex. We propose to simplify the manufacturing of the splint without renouncing to it's accuracy and reliability. We must question some concepts about the attainment method of this splint and consider the following basic concept: the vertical preoperative craneomandibular dimension is the same as the vertical postoperative craneomandibular dimension with the splint in position. To manufacture it we have designed a new device called: Maxillary Placet.*

Key words: *Intermediate surgical splint; Bimaxillary orthognatic surgery.*

1. Jefe de Servicio
2. Médico Especialista
Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial.
Hospital Clínico Universitario. Valencia, España.

Correspondencia:
Dr. José V. Pascual Gil
c/ Alemania, 6
46010 Valencia, España.

Introducción

La férula quirúrgica intermedia (FQI) es la férula oclusal dentaria utilizada en procedimientos de cirugía ortognática bimaxilar, que coloca el maxilar superior ya osteotomizado en la nueva posición deseada, tomando apoyo en el arco dentario mandibular.

La fiabilidad de la FQI, es decir, la veracidad de la información que nos proporciona, debe ser muy alta; de lo contrario, en el momento más importante de la intervención (ubicación del maxilar y su osteosíntesis) su efecto será nocivo, planteando dudas e inseguridad.

El procedimiento de obtención de la FQI es tedioso, complejo y pueden producirse errores con frecuencia.¹

El fundamento del método que propugnamos está basado en un concepto capital: la dimensión vertical entre cualquier punto del maxilar (situado por encima de la osteotomía) y del arco dentario mandibular debe ser constante tanto en posición de oclusión céntrica preoperatoria como en posición obtenida postoperatoria, estando la FQI colocada en su lugar. Podríamos resumir: dimensión vertical craneomandibular preoperatoria igual a dimensión vertical craneomandibular postoperatoria con la férula en posición ([Figs. 1 y 2](#)).

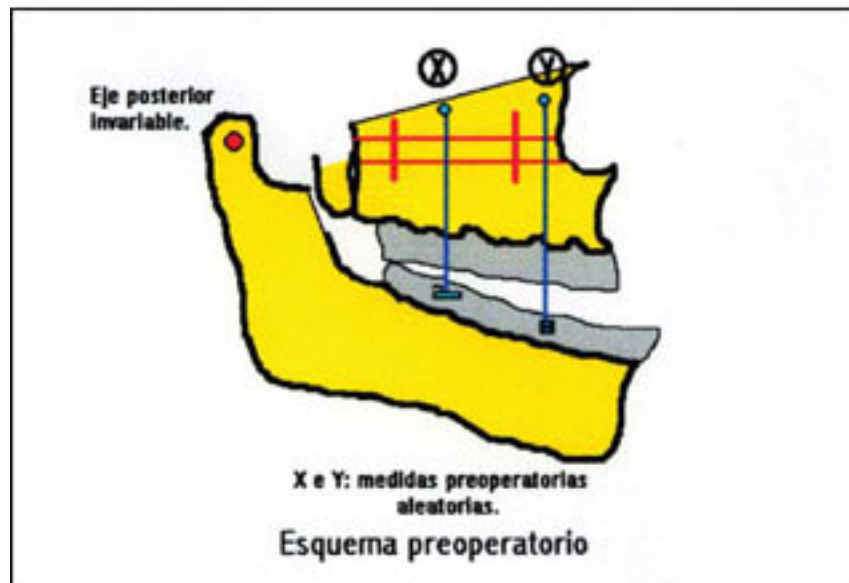


Figura 1. Esquema preoperatorio.
Figure 1. Preoperative diagram.

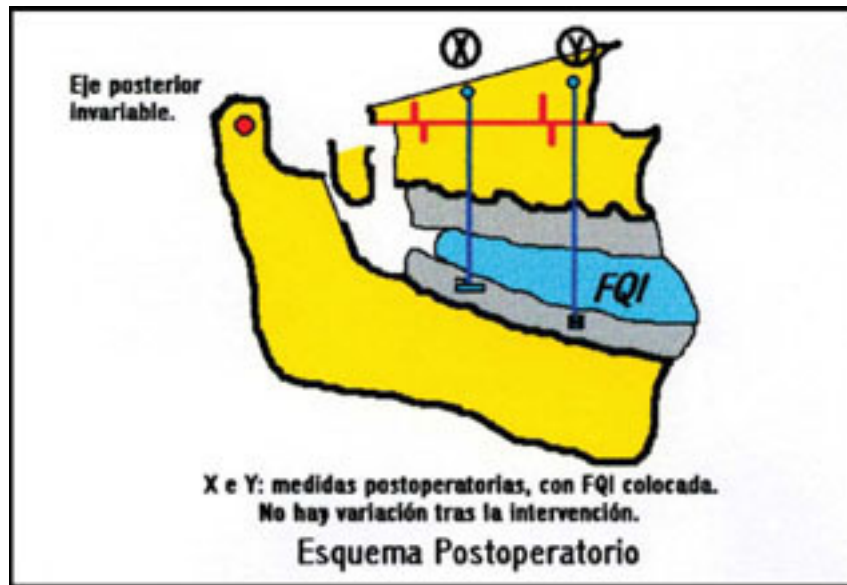


Figura 2. Esquema postoperatorio.
Figure 2. Postoperative diagram.

Si este enunciado se cumple no es necesario contar con un montaje en articulador (ya sea anatómico o semiajustable) pues el concepto de relación espacial con las articulaciones temporomandibulares no afectará y mucho menos el del movimiento condíleo. Bastará con disponer de algún dispositivo que, manteniendo la mandíbula en posición constante, permita movilizar el maxilar en dirección anteroposterior, de ascenso y de giro, que cumpla con los diseñados en el estudio previo.

Todo ello ha motivado nuestro interés -y este es nuestro objetivo- por obtener un método de fabricación de la FQI alternativo que proporcione sencillez sin renunciar a la imprescindible fiabilidad. Lo conseguimos mediante el uso de un dispositivo específico.

Material y Método

Denominamos a este dispositivo: «Posicionador del maxilar». ([Fig. 3](#)) Consta de dos plataformas de metacrilato (una superior, otra inferior) estructuralmente independientes.

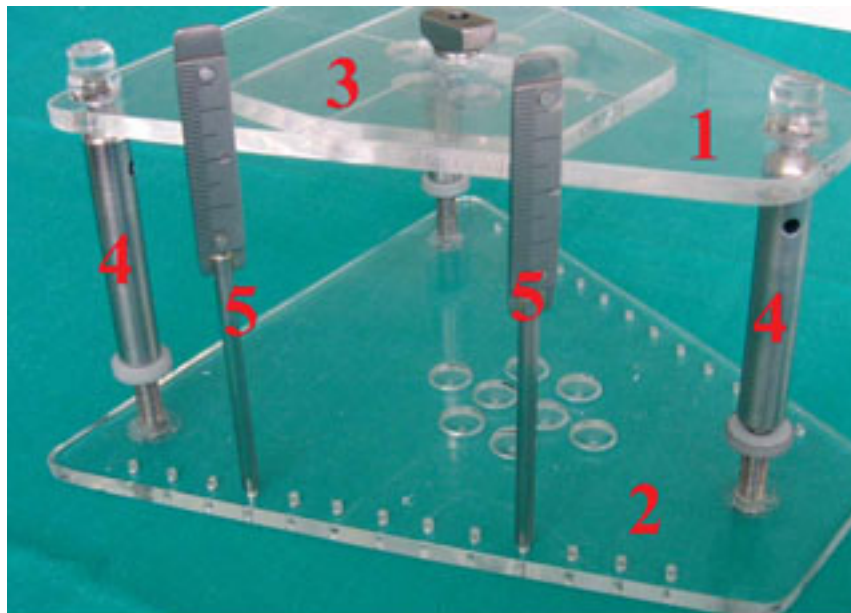


Figura 3. 1) Plataforma superior. 2) Plataforma inferior. 3) Soporte. 4) Postes. 5) Escalas milimetradas.

Figure 3. 1) Upper platform, 2) Lower platform, 3) Support, 4) Columns, 5) Millimeter scales.

La plataforma superior dispone de un canal perforado para poder acoplar en su superficie inferior una tercera plataforma, más pequeña, que será el soporte del modelo maxilar. Este se deslizará adosado a la superior y podrá adoptar cambios de posición en el plano horizontal, tanto anteroposterior como de giro. El canal perforado de la plataforma superior presenta una dirección anteroposterior, está situado en el centro de la misma y tiene una posición cero en una escala milimetrada por delante y detrás de este punto. La posición cero está incluida en el centro de una cruz marcada en la plataforma y existe también una cruz en el centro geométrico del soporte que será portador del modelo superior. Ambas cruces deberán estar superpuestas en posición inicial y servirán de referencia para realizar cambios antero posteriores y de giro (en el hipotético caso de que existiese desvío de línea media).

La plataforma inferior lleva fijados tres postes o columnas de altura variable a voluntad que servirán para sustentar y dar movilidad en el plano vertical a la plataforma superior (y por tanto al modelo maxilar).

Los postes permitirán los cambios verticales, ya sean paralelos a sí mismos o con inclinaciones antero posteriores o laterales.

Unas escalas milimetradas móviles colocadas a nivel del grupo incisivo anterior o de últimos molares, en los orificios dispuestos al efecto, marcarán, en más o en menos, el número de milímetros que vamos a impactar el maxilar.

Será necesario mover alternativamente los tres postes para conseguir ajustar las dimensiones adecuadas, pues se trata de medidas angulares y al mover cada uno de ellos se altera también la altura de los demás; necesitaremos dos o tres ajustes de cada poste para conseguir los cambios previstos.

Descripción del procedimiento

En primer lugar necesitamos modelos dentales actualizados y registro de oclusión en relación céntrica. Es importante que se obtengan en la semana anterior a la intervención.

Utilizamos como material de impresión masilla de vinil-polisiloxano. Se trata de una masilla de dos componentes, autofraguable tras su amasado, que no mancha manos ni objetos y tiene un tiempo de manipulación y fraguado muy aceptable. Puede recortarse fácilmente con bisturí. Su coeficiente de variación dimensional es prácticamente nulo y resiste perfectamente la compresión, sobre todo si es equilibrada. Una vez fraguada tiene mucha consistencia y se retiene hasta tal punto que puede, incluso, descementar brackets.

Las cubetas convencionales que se utilizan para tomar modelos dentales poseen unas altas aletas vestibulares y linguales que están diseñadas, precisamente, para que el material (generalmente alginato) englobe al máximo todas las estructuras; eso es exactamente lo contrario de lo que nos interesa. Por dicho motivo aconsejamos una modificación de las cubetas reduciendo al mínimo (1 ó 2 mm.) la altura de las aletas y dotándolas de múltiples orificios retentivos para el material. Es fácil conseguirlo si utilizamos cubetas de material plástico, desechables, y recortamos las aletas a nuestro gusto con un alicate de corte ([Fig. 4](#)).



Figura 4. Cubeta modificada y cubeta estándar.
Figure 4. Modified tray and standard tray.

Colocamos la masilla, ya mezclada, con un espesor no mayor de 2 o 3 mm. y, bajo visión directa, la insertamos en boca apretando contra el arco dentario de forma que no llegue a cubrir o encontrar retenciones en los distintos aditamentos ortodóncicos. Obtenemos unos moldes de relieve muy plano en sus bordes, con aspecto de «galleta», que serán difíciles de vaciar en escayola. Para facilitar lo construimos un pequeño encofrado con un poco de nueva masilla alrededor de la huella dentaria y, del mismo modo, rellenamos lo que falte de paladar, procediendo al vaciado de forma convencional ([Fig. 5](#)).



Figura 5. Impresión sin retenciones.
Figure 5. Void-free impression.

Los modelos que obtenemos serán cuestionables desde el punto de vista odontológico; no reproducirán apenas la anatomía dentaria coronaria; no tendrán zócalo, ni fondo de vestíbulo y su superficie final será irregular. Tomamos un registro de mordida en oclusión céntrica; es decir: oclusión patológica preoperatoria, con los cóndilos en relación céntrica (posición más posterior fisiológica, o eje posterior de bisagra) ([Fig. 6](#)). Usamos para ello la ya mencionada masilla.

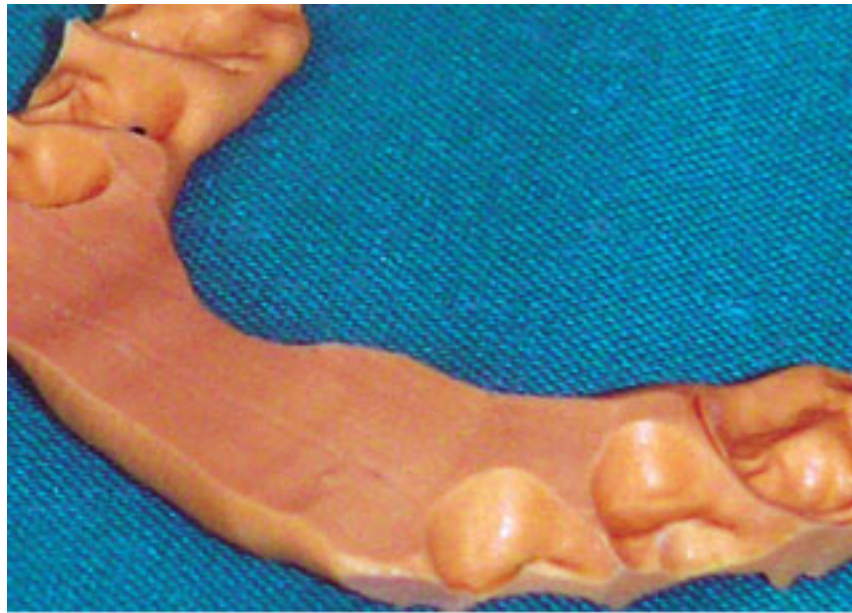


Figura 6. Registro de oclusión en céntrica.
Figure 6. Registering in centric occlusion.

Montamos el maxilar superior

Hemos de considerar que los movimientos que vamos a reproducir son de tipo absoluto en sí mismos, es decir: estarán relacionados sólo con el arco mandibular. Por lo tanto, la posición del montaje del modelo maxilar tiene poca trascendencia. No obstante, nos guiaremos por criterios anatómicos.

Sabemos que, impactemos o no el maxilar, o simplemente lo adelantemos, hay una circunstancia común a cualquier procedimiento quirúrgico: el plano inferior de la osteotomía maxilar transcurrirá por el suelo de las fosas nasales. Este suelo de las fosas nasales es lo que en cefalometría se denomina «plano palatino» (espina nasal anterior- espina nasal posterior). Sabemos además que el plano palatino forma con el plano oclusal un ángulo que para Steiner es de unos 3 a 4 grados.

Según dicho ángulo (que será diferente para cada patología del paciente), montaremos el maxilar en su soporte. Podríamos decir que el soporte superior hace las veces del plano palatino o suelo de la fosa nasal. Conocido este ángulo, es fácil colocar masilla entre el modelo superior y el soporte e ir presionando ambos, visualizándolos desde el plano frontal y lateral, para obtener la angulación ocluso-palatina del paciente. Por supuesto, la línea media incisiva del modelo se superpondrá a la línea anteroposterior del soporte, o se alejará de ella, según ocurra con la línea media dentaria del paciente y su línea media facial.

Obtenido el fraguado, colocamos el soporte (con su modelo incorporado) adosado a la plataforma superior, hacemos coincidir ambas cruces y fijamos el conjunto mediante el tornillo al efecto ([Fig. 7](#)).

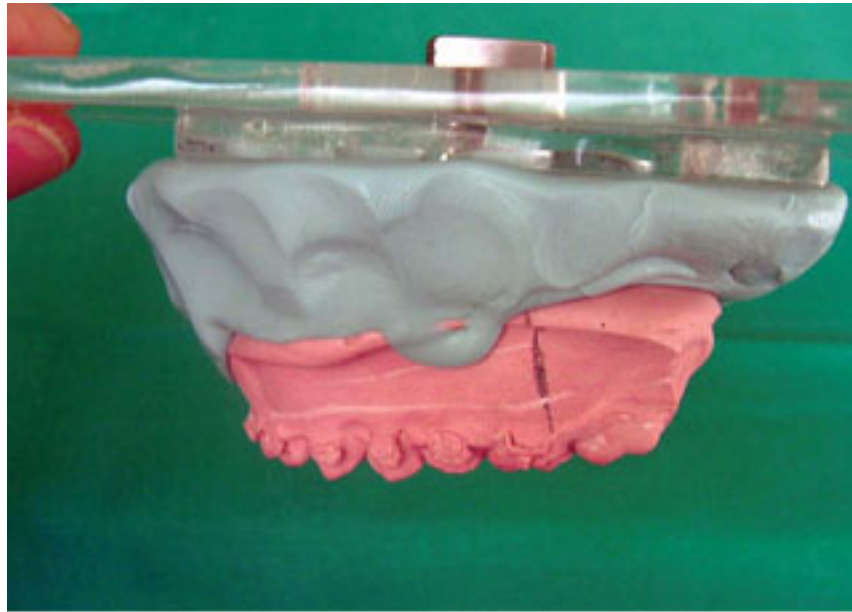


Figura 7. Modelo superior montado.
Figure 7. Upper model once mounted

Colocamos la plataforma superior sobre los tres postes y enrasamos al punto cero ambas plataformas (quedan paralelas), utilizando las escalas milimetradas. Volteamos todo el conjunto (invertimos la posición espacial), retiramos la plataforma portadora de los postes, colocamos el registro de oclusión céntrica preoperatoria y posicionamos debidamente el modelo inferior «sobre» el superior ([Fig. 8](#)). A continuación, colocamos suficiente masilla sobre la base del modelo inferior y descendemos sobre él la plataforma inferior de modo que los postes vayan a alojarse en las huellas previstas.



Figura 8. Modelo inferior «sobre» el superior.
Figure 8. Lower model «over» the upper one.

Cuando finaliza el fraguado, enderezamos el posicionador. El montaje en posición preoperatoria ha finalizado ([Fig. 9](#)).



Figura 9. Montaje finalizado.
Figure 9. Mounting once finished.

Es ya el momento de aflojar la fijación entre soporte del modelo superior y plataforma superior

y comenzar a realizar los movimientos de tipo horizontal que tengamos previstos en el maxilar, sea adelantándolo los milímetros necesarios, sea desplazándolo los milímetros que (en la vertical de los incisivos) sean precisos para colocar la línea media en el lugar adecuado.

Pasamos después a replicar los cambios previstos en sentido vertical. Colocamos las escalas milimetradas (dos por cada lado) en la posición transversal lateral del grupo incisal y molar posterior, insertándolas en los orificios que estimemos más adecuados.

La marca «cero» de las cuatro escalas deberá coincidir con la línea de enrase de la plataforma superior para que ambas plataformas sean paralelas.

Movemos a voluntad los tres postes regulables hasta conseguir que las escalas marquen las cifras de milímetros que pensemos impactar el maxilar, ya sea en su zona anterior, posterior, o paralelo a sí mismo.

Si la previsión derivada del estudio clínico considera tan solo obtener impactación, no será necesario realizar los movimientos horizontales del soporte maxilar; por el contrario, si la previsión no contempla movimientos verticales (impactaciones), los postes no se moverán y sólo será el soporte maxilar el que se deslizará como se estime oportuno.

Realizados ya todos los cambios de posición del maxilar ([Fig. 10](#)), es el momento de iniciar la fabricación de la FQI. Recordemos ahora los dos conceptos que definimos como fundamentales en el apartado de la introducción:

- La dimensión craneomandibular se mantiene constante.
- La mandíbula no ha sido movilizada en absoluto.

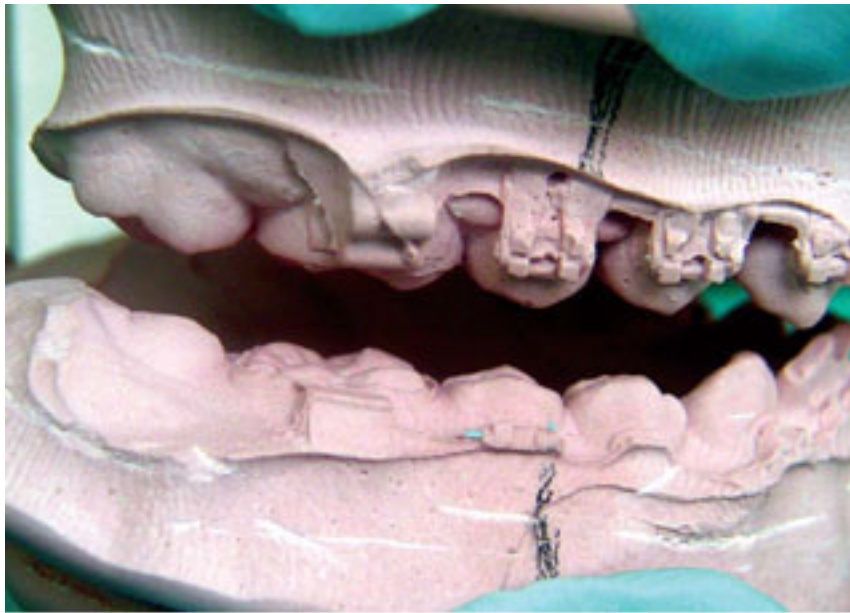


Figura 10. Nueva posición del maxilar superior.
Figure 10. New maxillary position of the upper maxilla.

Levantamos la plataforma superior que lleva incorporado el soporte con el modelo maxilar, mezclamos masilla, modelamos un cilindro alargado en forma de arco dentario y lo colocamos sobre el arco dentario mandibular. Volvemos a colocar la plataforma superior con su maxilar, haciendo coincidir verticalmente las columnas en sus respectivos alojamientos, de forma que el arco dentario superior impronte su forma en la masilla. Mantenemos presión suave de forma constante hasta el fraguado de la mezcla.

Retiramos la férula recientemente obtenida, recortamos los sobrantes laterales hasta que podamos visualizar el perfecto encaje de las cúspides y bordes incisales en el fondo de las huellas de la férula colocada en posición ([Figs. 11](#) y [12](#)).



Figura 11. FQI recortada.
Figure 11. ISS cut out.



Figura 12. FQI «in situ».
Figure 12. ISS «in situ».

La FQI obtenida es perfectamente esterilizable en frío mediante los líquidos al efecto y resiste sin deformación las compresiones a que pueda ser sometida.

En el acto quirúrgico, realizada ya la oportuna movilización del maxilar según lo previsto,

solidarizamos el conjunto: maxilar- FQI-mandíbula mediante alambrado simple ([Fig. 13](#)).

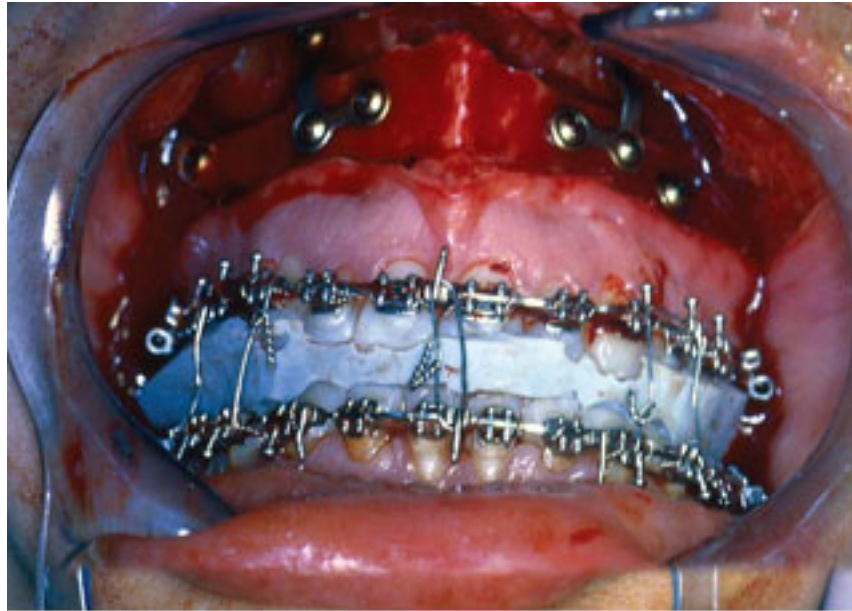


Figura 13. FQI «intra operatoria».
Figure 13. «Intraoperative» ISS.

A continuación, y llevando la mandíbula a eje de giro posterior, elevamos el conjunto obtenido hasta que adapte en su nueva y predeterminada posición.

Si en este momento, las dimensiones de los segmentos craneomandibulares preoperatorios (que en el dibujo presentado denominábamos X e Y) coinciden con las del posicionamiento actual, y el resto de referencias cumplen lo proyectado, la FQI demostrará la bondad del procedimiento quirúrgico, asegurará que se ha logrado lo que se pretendía y -lo que es muy importante- permitirá una «repetición» de la misma posición y una estabilidad que facilitará enormemente la colocación de la osteosíntesis.

Discusión

En cirugía ortognática bimaxilar el estudio previo del paciente es absolutamente imprescindible, independientemente del uso de la FQI;^{2,3} pero ésta, aún estando perfectamente realizada, podrá ser extremadamente peligrosa en su información operatoria si el estudio de la terapéutica a realizar no es correcto.

El concepto de FQI se remonta a varias décadas y la utilidad, ayuda y confianza que aporta es indiscutible.⁴⁻⁹ No obstante sabemos que sin el uso de la férula los resultados operatorios serán igual de correctos si los movimientos de cambio posicional son debidamente verificados intraoperatoriamente.¹ Podemos afirmar pues que la FQI no es imprescindible, pero si muy

conveniente.

Desgraciadamente, la obtención de la FQI en el laboratorio es tan compleja que puede existir cierta desconfianza en su interés práctico.¹

De forma resumida, el procedimiento habitual precisa de:

- Modelos dentales del paciente y cera de mordida en oclusión céntrica preoperatoria (primer contacto oclusal en relación céntrica condilar).
- Toma de arco facial para montaje en articulador semiajustable.
- Montaje en articulador, con zócalo superior «alto» (futuras marcas y seguiteados) y varilla incisal enrasada a unos mm. más alta, si se tiene prevista impactación.
- Alisado y preparación de la superficie del zócalo superior, marcaje de referencias verticales y horizontales; medición de distancias en ambos ejes.
- Seguiteado de líneas de traslación y pérdidas de sustancia ósea (yeso) en el zócalo superior, según estudio de necesidades del caso.
- Reubicación del modelo superior en posición predeterminada, según distintos procedimientos
- Modificación, o no, de la varilla incisal (dependiendo de la existencia, o no, de impactación quirúrgica).
- Confección de la FQI con acrílico autopolimerizable.

La toma de arco facial en clínica no tiene nada de sencilla. Debe procederse con gran pulcritud; la posición de las olivas condilares es, como mucho, aproximada; la manipulación del conjunto obtenido (arco, soporte de mordida, puntero infraorbitario) es delicada, frágil, y es muy fácil que se produzcan pequeños cambios, por lo demás, inadvertidos.

Lo mismo cabe decir del montaje de modelos en articulador. En el mejor de los casos, el aspecto de la mesa de montaje (acabado el procedimiento) es bastante deplorable, y el tiempo empleado en conseguirlo es considerable, aunque se empleen escayolas de fraguado rápido.

Las líneas horizontales y verticales trazadas en el zócalo superior son muy aleatorias y sujetas, por lo tanto, a demasiada subjetividad; una forma de evitarlo es usar procedimientos de movilización del modelo seguiteado mediante mecanismos intra-articulador, pero ello no evita el resto de procedimientos previos.¹⁰

Si se modifica la altura de la varilla incisal para conseguir que, en los casos de impactación maxilar, el espacio libre oclusal disminuya, estamos jugando con un concepto peligroso: el eje de giro condíleo. No olvidemos que estamos trabajando con un articulador semiajustable (Clase II, tipo 3); no contamos, por lo tanto, con un eje posterior de bisagra fiable. No sería ese el caso si hubiéramos usado un arco facial dinámico con una aguja «fija en su giro» coincidiendo con el eje condilar, o mediante registros pantográficos (articulador ajustable, Clase I). Por tanto, cualquier cambio realizado en la dimensión vertical va a ser incorrecto y, a buen seguro, influirá negativamente en la fiabilidad de la férula obtenida.^{11,12}

Por lo último, la confección de la férula en acrílico autopolimerizable va a suponer, en el momento de su fraguado, unos cambios dimensionales demasiado groseros, habida cuenta, además, su forma parabólica. Estos cambios no se producirán usando la masilla que aconsejamos.

Con el posicionador maxilar podemos mover el maxilar a cualquier posición que nos dicte el planteamiento prequirúrgico. Podemos adelantarlo un número determinado de milímetros, girarlo para que la línea media anterior se desplace a voluntad, impactarlo uniformemente o de forma inclinada hacia delante o detrás, e incluso impactarlo de forma asimétrica (más un lado que otro). Solo será inoperante en aquellos casos en que precisemos descender el maxilar pues, al tener que alterar la posición mandibular, variaría la relación condílea (casos poco frecuentes).

Hemos realizado intervenciones de cirugía bimaxilar con movilización del maxilar superior, sea para su impactación vertical (de forma simétrica o asimétrica), sea para su protrusión, sea para modificación de su línea media; hemos realizado estos cambios combinados de forma diversa y con distintas técnicas. En todas ellas, la fiabilidad y precisión de la FQI que preconizamos ha sido total, a condición de haber cumplido fielmente todos los pasos descritos para su fabricación.¹³

Conclusiones

Describimos un método para la confección de la FQI que precisa tan sólo del posicionador del maxilar, un material (la masilla de vinilpolisiloxano), un bisturí y no más de diez minutos de trabajo, de los cuales más de la mitad son esperas de tiempo de fraguado.

La escayola solo será necesaria para obtener los modelos dentales. El sistema es sencillo, fácil, limpio, rápido y de total fiabilidad.

Bibliografía

1. Lapp T. Bimaxillary surgery without the use of an intermediate splint to position the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:57-60.

2. Hinds E. Kent J. *Tratamiento quirúrgico de las anomalías de desarrollo de los maxilares*. Labor Ed. Barcelona, 1974
3. Bell W, Proffit W, White R. *Surgical correction of dentofacial deformities*. W.B. Saunders Ed. Philadelphia, 1980.
4. Ellis E. Modified splint designfor two jaw surgery. *J Clin Orthod* 1982;16:619.
5. Ellis E. A method to accuralety predict the position of the maxillary incisor in two-jaw surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42:402-4.
6. Johnson D. Intraoperative measurement of maxillary repositioning: An ancillary technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985;60: 260-8.
7. Anwar M. Harris M. Model surgery for orthognatic planning. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1990;28:393-7.
8. Ellis E. Bimaxillary surgery using an intermediate splint to position the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:53-56.
9. Stefanova N, Stella JP. Predictability of bimaxillary orthognatic surgery using «piggyback» intermediate splints. *Int Adult Orthod Orthognat Surg* 2000;15: 25- 29.
10. Schewestka-Polly R, Roese D, Kuhnt D, Hille K. Application of the model-positioning appliance for three-dimensional positioning of the maxilla in cast surgery. *Int Adult Orthod Orthognat Surg* 1993;8: 25-31.
11. Masui I, Honda T, Uji T. Two-step repositioning of the maxilla in bimaxillary orthognatic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997;34:64-6.
12. Marko JV. Simple hinge and semiajustable articulators in orthognatic surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986;90:37-44.
13. Pascual J. *Cirugía ortognática. Método personal de férula quirúrgica*. En: Curso de Ortodoncia OLBA. Valencia, 2001.

© **2006 Ediciones Ergon, S. A.**

**C/ Arboleda, 1
28220 Majadahonda**

Madrid

Tlf.: 91 636 29 30

Fax: 91 636 29 31



rosi.mosquera@ergon.es