

# Distracción osteogénica en la reconstrucción de defectos complejos del tercio medio facial y la calota craneal

L. Naval Gías



El presente capítulo se centra en el tratamiento específico de los defectos maxilares complejos mediante transporte óseo, como una alternativa conservadora que no requiere zona donante y, por lo tanto, comporta menor morbilidad que otras técnicas excelentes de reconstrucción del tercio medio facial. Apoyado en iconografía de casuística clínica, se aborda la técnica quirúrgica, particularidades, ventajas e inconvenientes del procedimiento, incluyendo una técnica novedosa, como es la reconstrucción del maxilar superior a costa del transporte malar y la de defectos de la calota craneal.

## ■ ■ INTRODUCCIÓN

Para la reconstrucción del maxilar superior existen diversos métodos, que van desde el uso de prótesis con diferentes mecanismos de retención hasta procedimientos reconstructivos complejos que emplean colgajos libres microvascularizados. En el primer supuesto y dependiendo del paciente, se puede anclar la prótesis a los dientes vecinos, se pueden utilizar epíttesis-obturadores sujetos sobre implantes intraorales o extraorales, e incluso se pueden emplear adhesivos y aprovechar los recovecos anatómicos (**Figs. 15-1 a 15-3**). Entre estos dos supuestos clínicos existe un abanico reconstructivo más o menos amplio. Así, se pueden utilizar colgajos de vecindad, como los de la bola de Bichat, el colgajo miomucoso de buccinador (**Fig. 15-4**) o colgajo de músculo temporal. Los colgajos libres a distancia, como el de peroné, el de cresta ilíaca y otros colgajos libres óseos, requieren técnicas microquirúrgicas para su utilización como método reconstructivo y suelen aplicarse a defectos mayores (*Cordeiro y cols., 1998; Rogers y cols., 2003; Clark y cols., 2008*) (**Fig. 15-5**) (ver capítulo 7).

En el capítulo 14, dedicado a los defectos mandibulares, se hace referencia a varios aspectos negativos de los diversos métodos de reconstrucción, y en concreto al más popular hoy en día: la reconstrucción con colgajos libres microvascularizados óseos (*Rohner y cols., 2002; Nazerani y cols., 2008*). La mayor parte de los métodos tienen ventajas e inconvenientes que pueden argüirse para cada tipo reconstructivo con el objetivo de individualizar el tratamiento, escogiendo el que parezca más adecuado para cada paciente (*Sieg y cols., 2010*).

En el maxilar superior, tanto desde el punto de vista anatómico como funcional, es muy importante conseguir para los pacientes la mejor simetría y la mayor competencia oral, con un buen sellado labial y palatino y sin fístulas. Si no se consigue, los pacientes manifiestan problemas de fonación, masticatorios y deglutorios, que les dificultan en la vida diaria sus relaciones con los demás y aun su autoestima (**Fig. 15-6**).



**Figura 15-1. A y B)** Paciente en el que se utilizan, a lo largo de múltiples recidivas de epiteloma basocelular esclerodermiforme con los años, varios métodos reconstructivos combinados: injerto microvascularizado radial antebraquial, injertos libres de piel, epitelisis y adhesivos.

La distracción osteogénica aplicada a esta zona anatómica puede ser un arma útil y tiene sus indicaciones y ventajas. El maxilar superior es muy diferente a la mandíbula en cuanto a densidad y estructura óseas, y por la presencia de los senos y fosas nasales. Por lo tanto, se necesita una adecuada planificación tridimensional, si es posible con un modelo estereolitográfico, que permita realizar la cirugía de modo preoperatorio. De hecho, en algunas ocasiones, debido a la atrofia del maxilar o a la poca densidad de algunas zonas, debe utilizarse el malar para diseñar el disco de transporte. A veces, el transporte óseo de defectos combinados de calota craneal y cuero cabelludo han podido resolverse de manera mínimamente invasiva, consiguiendo tejidos autólogos, vitales y sin tener que recurrir a materiales protésicos de relleno que puedan plantear problemas futuros.

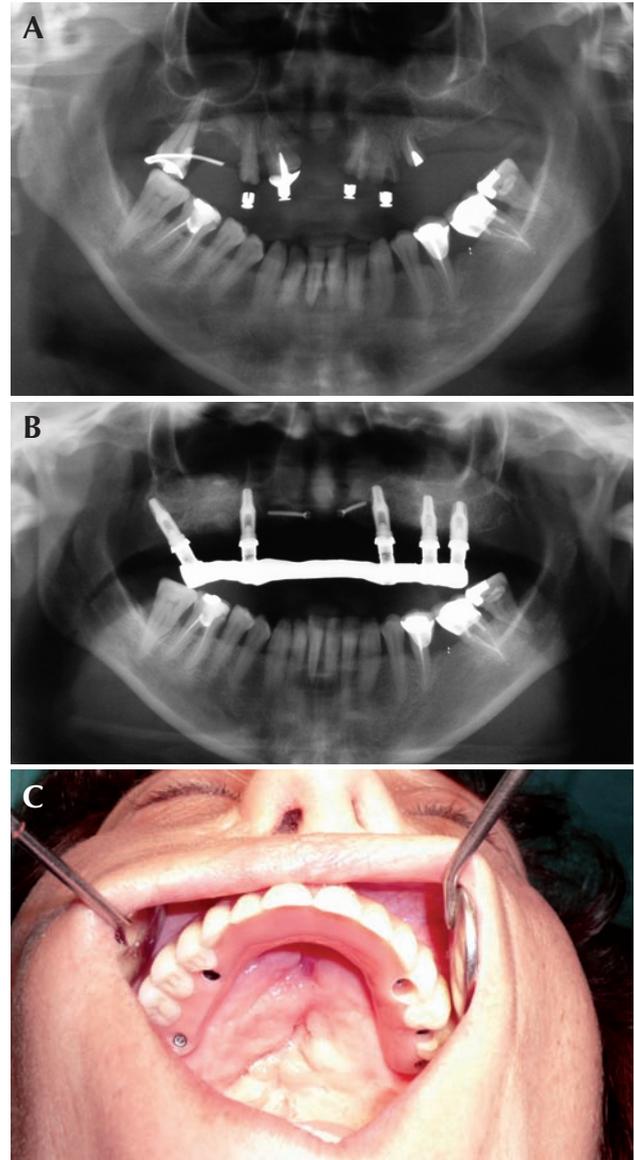
## ■ ■ CASOS CLÍNICOS

### ■ ■ Caso clínico 1 (Fig. 15-7)

Paciente de 73 años que había sido intervenido un año y medio antes por granuloma central de células gigantes en la zona de la premaxila. A la exploración física se encontraba libre de enfermedad pero con una fístula oronasal, un defecto estético evidente e importante limitación en la masticación por la pérdida de diversas piezas dentarias debido al tumor.

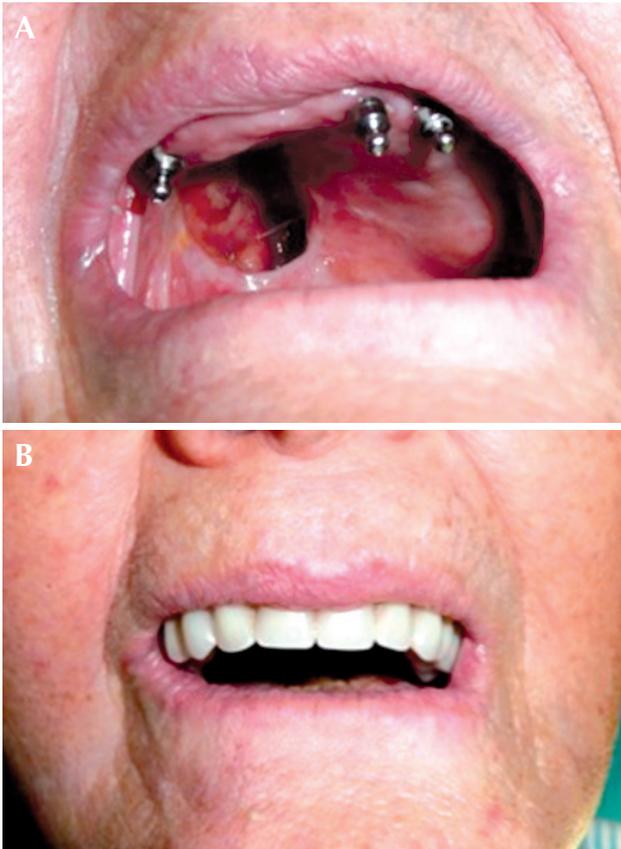
De acuerdo con el paciente, se decidió realizar una distracción maxilar bilateral con los siguientes objetivos terapéuticos: a) cierre de la fístula; b) mejora de la estética con el aumento de la proyección y el perfil de la zona nasolabial; c) aporte de hueso suficiente para colocar implantes dentarios y con una cobertura mucosa adecuada alrededor de éstos sin necesidad de injertos, y d) realización de una cirugía poco invasiva.

La densidad ósea del maxilar superior en el lado izquierdo, a la altura de la tuberosidad, era mala, por lo que se modificó la altura y la inclinación del distractor óseo. La distracción se inició cuando la mucosa estaba



**Figura 15-2. A a C)** Ortopantomografías preoperatoria y postoperatoria de una paciente adulta con fisura de labio y paladar tratada con prótesis obturadora anclada primero en sus dientes, con deterioro completo de éstos, y luego en implantes Mozo-Grau osseus con *sinus lift*, injerto de calota en premaxila y colgajos locales en paladar.

bien cicatrizada (en el día 10 tras colocar el distractor) y progresó 0,5 mm a días alternos, hasta que ambos discos de distracción se unieron en la línea media. Los distractores óseos se mantuvieron durante 12 semanas hasta comprobar en las ortopantomografías un aumento de la densidad ósea del maxilar superior. En ese momento se procedió a retirar los distractores óseos, uniendo ambos muñones óseos con una miniplaca en la zona de la fístula, con la génesis de una fractura en tallo verde del lado izquierdo y la posterior colocación de 4 implantes dentales endóseos con expansores (Mozo-Grau). No se pudo colocar un implante en la zona distal del hemimaxilar superior izquierdo por la baja densidad ósea.



**Figura 15-3. A y B)** Paciente con defecto maxilar secundario a carcinoma epidermoide de maxilar superior y amplia comunicación orosinusal tratada con obturador sujeto sobre implantes dentarios.

Cuatro meses después se llevó a cabo la fase protésica, en la que se colocó una prótesis híbrida de acrílico y un implante más distal en el hemimaxilar superior izquierdo. La duración del proceso desde el inicio de la fase de distracción hasta la carga de los implantes fue de 10 meses, con dos intervenciones de cirugía menor. Tres meses más tarde se añadió el implante distal, y 3 meses después se incorporó a la prótesis del paciente.

■ ■ **Caso clínico 2 (Fig. 15-8)**

Paciente de 33 años intervenido por osteosarcoma de bajo grado en el maxilar superior derecho, inicialmente

reconstruido con un colgajo de músculo temporal y hueso de calota, a quien se administró tratamiento radioterápico adyuvante postoperatorio. El tamaño del defecto óseo comprendía desde el canino del maxilar superior izquierdo hasta la tuberosidad maxilar derecha. Después de todo el tratamiento previo, el paciente presentaba una comunicación oronasal derecha y ausencia casi completa del maxilar superior en este lado, salvo a nivel malar.

Tras un intento fallido de reconstrucción con colgajo libre microvascularizado de peroné, se decidió realizar un transporte óseo en dos tiempos, con la creación, primero, de un proceso alveolar maxilar derecho con una distracción vertical del malar y la realización, posteriormente, de una doble distracción horizontal de ambos procesos alveolares. El malar posee la ventaja de proporcionar hueso compacto y, en general, de grosor suficiente. En este caso en particular, además, permitió distraer una zona algo alejada de la que recibió la mayor dosis de radiación.

En el lado izquierdo se practicó una elevación de seno y extracción de los dientes remanentes por su baja calidad tras la radioterapia, y en el derecho y en la premaxila se colocó un injerto de tipo *onlay* para aumentar el espesor de la cresta. Al tratarse de un caso secundario presenta retracciones y cicatrices difíciles de tratar.

■ ■ **Caso clínico 3 (Figs. 15-9 y 15-10)**

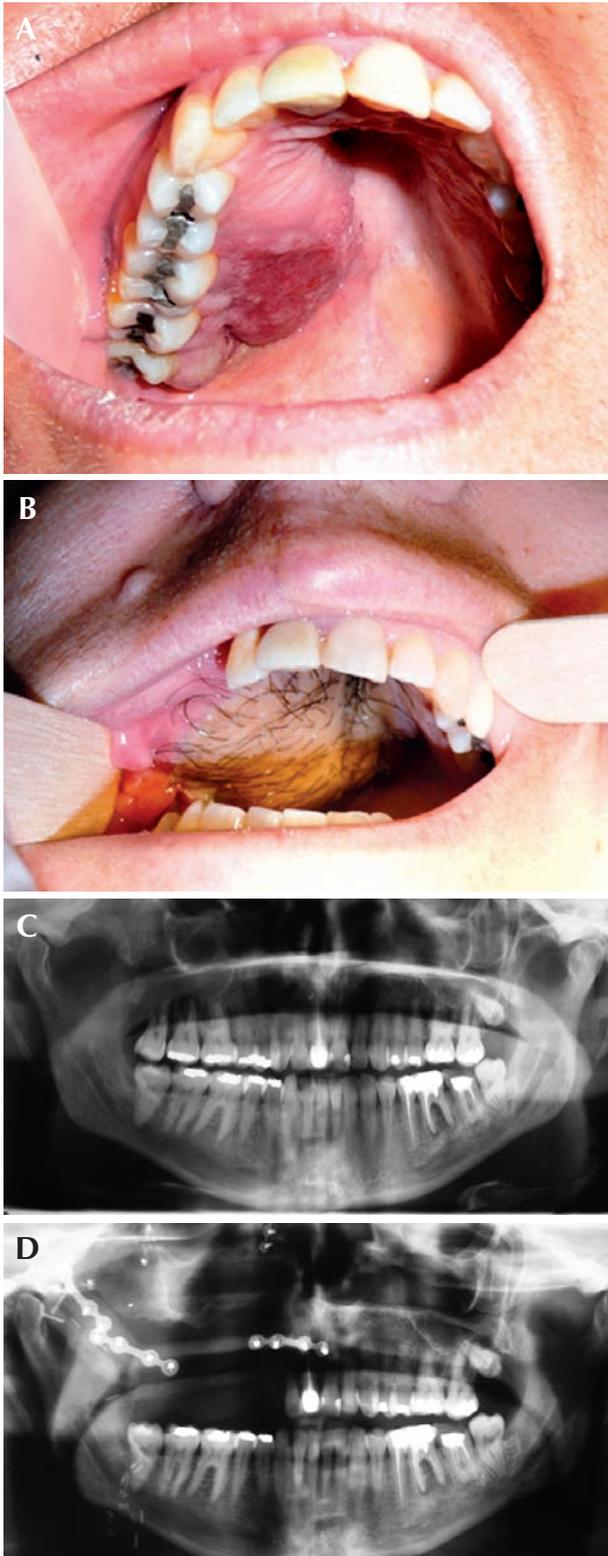
Paciente operada dos años antes por un carcinoma en el hemimaxilar izquierdo que incluye parte de la fosa nasal y pterigoides, reconstruida inicialmente con colgajo de músculo temporal. Acudió al hospital solicitando mejoría estética y funcional. Tras ofrecerle una reconstrucción microquirúrgica y un transporte óseo, la paciente se decidió por este último. Se practicó transporte de hueso malar que mejoró el aspecto de la paciente y permitió la colocación de tres implantes osteointegrados.

■ ■ **Caso clínico 4 (Fig. 15-11)**

Mujer de 19 años con sarcoma sinovial de maxilar superior.



**Figura 15-4. A y B)** Defecto de proceso dentoalveolar debido a melanoma de mucosa oral tratado con colgajo de buccinador más *onlay* de cresta ilíaca. La paciente presentó metástasis a distancia un año después. **C)** Radiografía panorámica.



**Figura 15-5.** A y B) Pre y postoperatorio de un paciente con carcinoma adenoide quístico de maxilar superior derecho, con infiltración hacia la base del cráneo que fue reconstruido con un colgajo osteocutáneo de peroné. La cantidad de pelo del injerto depende de cada paciente y suele disminuir con la radioterapia. A pesar de todo, la piel de los colgajos y las partes blandas no son las mejores para rodear a los implantes. C y D) Radiografías panorámicas pre y postoperatorias.



**Figura 15-6.** Defecto palatino causado por el consumo de cocaína. La paciente utiliza una placa palatina anclada en los dientes para reducir los síntomas.

#### ■ ■ Caso clínico 5 (Fig. 15-12)

Defecto mixto de partes blandas y duras de calota craneal tras infección de la craneotomía por meningioma.

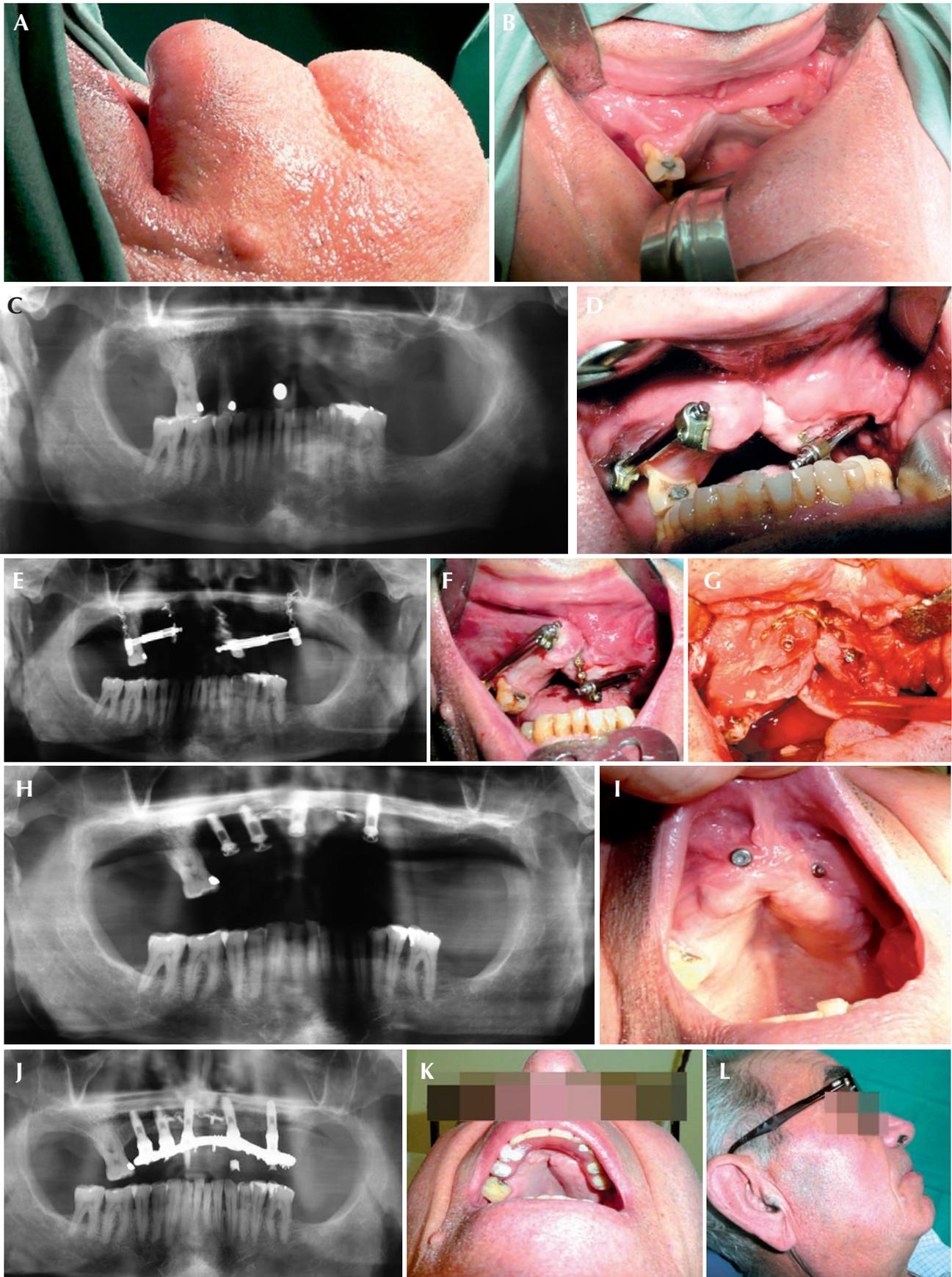
#### ■ ■ TÉCNICA QUIRÚRGICA

##### ■ ■ Planificación

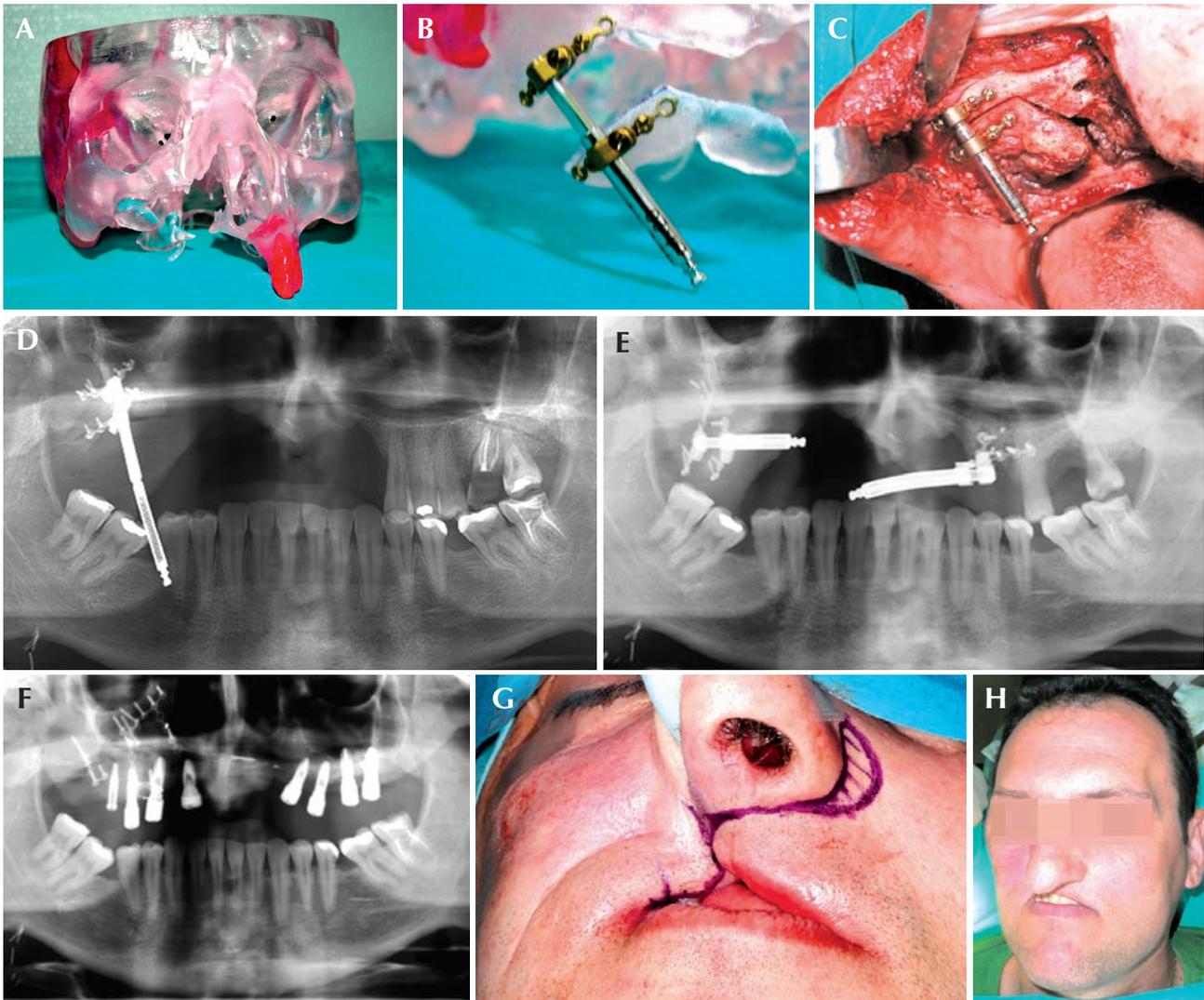
En esta zona anatómica es más crítico todavía el uso de tomografía computarizada (TC) y modelos estereolitográficos (*caso clínico 3*, Figs. 15-9 y 15-10), ya que en varias ocasiones nos hemos encontrado, especialmente en el maxilar posterior, con un de escasa densidad ósea, al que difícilmente se pueden atornillar las miniplacas del distractor óseo. En estos casos se puede tallar el disco de transporte en zonas más alejadas (malar), al igual que se hace cuando el paciente ha sido irradiado.

##### ■ ■ Cirugía

Es interesante tener en cuenta las consideraciones ya señaladas en el capítulo sobre transporte óseo de defectos mandibulares complejos: a) tallado de un disco de transporte amplio, preservando inserciones de mucosa, de periostio y musculares; b) finalización de la osteotomía, tras comprobar la correcta separación del disco y que los fragmentos óseos queden en estrecho contacto hasta completar la primera semana o los 10 días, tras los cuales se inicia la fase de distracción. Es importante comprobar que los tornillos de fijación del distractor quedan muy estables para que el distractor no se suelte. Esto es especialmente crítico en la zona de la tuberosidad del maxilar.



**Figura 15-7. A a L)** Serie fotográfica correspondiente al *caso clínico 1* con reconstrucción de la premaxila. Destaca el aspecto de las partes blandas y su tolerancia a los implantes dentarios.



**Figura 15-8. A a H)** Distracción osteogénica secuencial (*double-step transport osteogenesis*) en el caso clínico 2, tras radioterapia. Utilización de modelos estereolitográficos para la planificación quirúrgica preoperatoria. Al tratarse de un caso secundario, presenta zonas cicatriciales complicadas de resolver. Sin embargo, el transporte óseo ha permitido cerrar la comunicación oronasal y proveer de soporte óseo a la zona maxilar derecha y el anclaje óseo para implantes dentarios que mejoran la calidad de vida del paciente en cuanto a masticación y fonación.

También en el caso del maxilar superior, especialmente si se obtiene el disco de transporte del malar, se coloca abierto el dispositivo de distracción, con el otro extremo del distractor en la premaxila, y se evita la tracción de la gruesa fibromucosa del paladar (**Fig. 15-11**). En pacientes irradiados es conveniente esperar al menos el primer año y, al diseñar el disco de transporte, alejarse lo más posible de la zona que más dosis de radioterapia haya recibido.

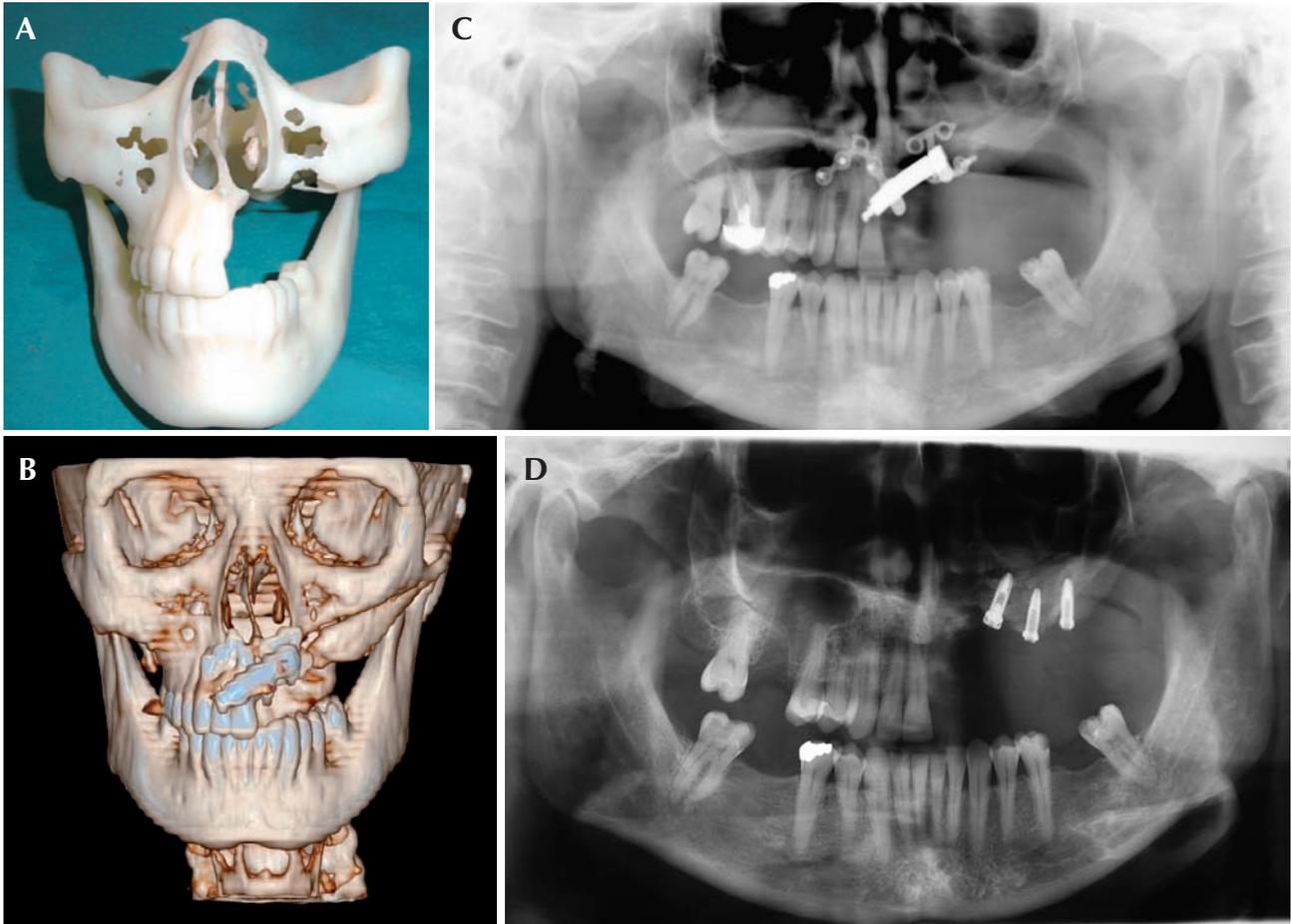
### ■ ■ Activación

Según el caso tratado, el distractor óseo se coloca cerrado y se acciona el activador diariamente en el sentido habitual, con lo que se produce la apertura del distractor, o, por el contrario, se coloca abierto y se acciona el activador en sentido contrario, con lo que se cierra progresivamente (**Fig. 15-11**).

Es importante seguir las consideraciones comentadas para la reconstrucción de defectos mandibulares complejos mediante transporte óseo, teniendo en cuenta que el paladar es la zona que con más frecuencia puede generar, por su resistencia, una modificación en la dirección del vector de distracción. El ritmo durante la fase de distracción se puede disminuir si se constata poca resistencia en las maniobras de activación. Se puede incluso girar el activador en sentido contrario una vez por semana, maniobra que enlentece el proceso, pero es posible que el callo distraído tenga así un grosor mayor.

### ■ ■ Consolidación

Como en la reconstrucción de defectos mandibulares complejos, la consolidación aquí también es variable. La radiología es bastante tardía en ofrecer imágenes de osificación del callo, aunque puede apreciarse la caracte-



**Figura 15-9. A a D)** Caso clínico 3. Modelo estereolitográfico de una paciente con resección hemimaxilar por carcinoma adenoide quístico, reconstruida inicialmente sólo con un colgajo de músculo temporal. Sobre este modelo se pueden planificar los vectores de distracción y analizar interferencias posibles, la emergencia de la zona del activador, etc. La paciente solicitó mejorar su situación estética y funcional. Se le ofreció transporte intraoral con distractor modular (MDO Modus, Tarma) de la zona inferior del malar y se consiguió suficiente hueso para colocar tres implantes dentales (Mozo-Grau) con excelente estabilidad. Con ello se pudo mejorar la función y el soporte de partes blandas con cirugía mínimamente invasiva.



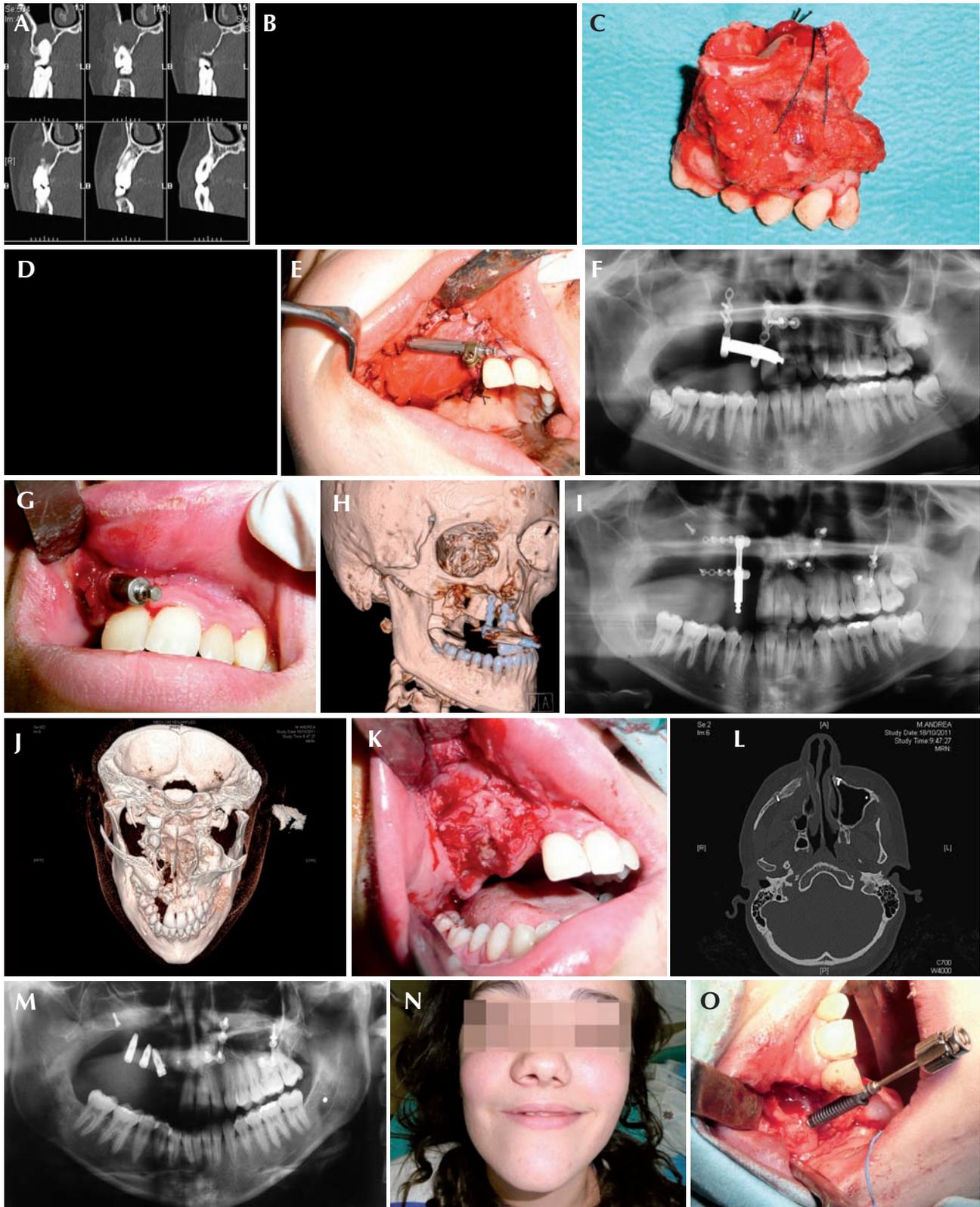
**Figura 15-10.** Gran fisura congénita que va a ser cerrada con distracción oblicua desde el malar, con el dispositivo abierto completamente que se va a ir cerrando.

rística imagen de estela en la dirección del vector de distracción. En cuanto se aprecian signos de calcificación del segmento distraído (8-12 semanas en caso de que no haya radioterapia) se puede sustituir el distractor por una placa de fijación entre el disco y la zona de la que procede y dejar que siga madurando el hueso para poner implantes más adelante, y continuar la distracción si es necesario.

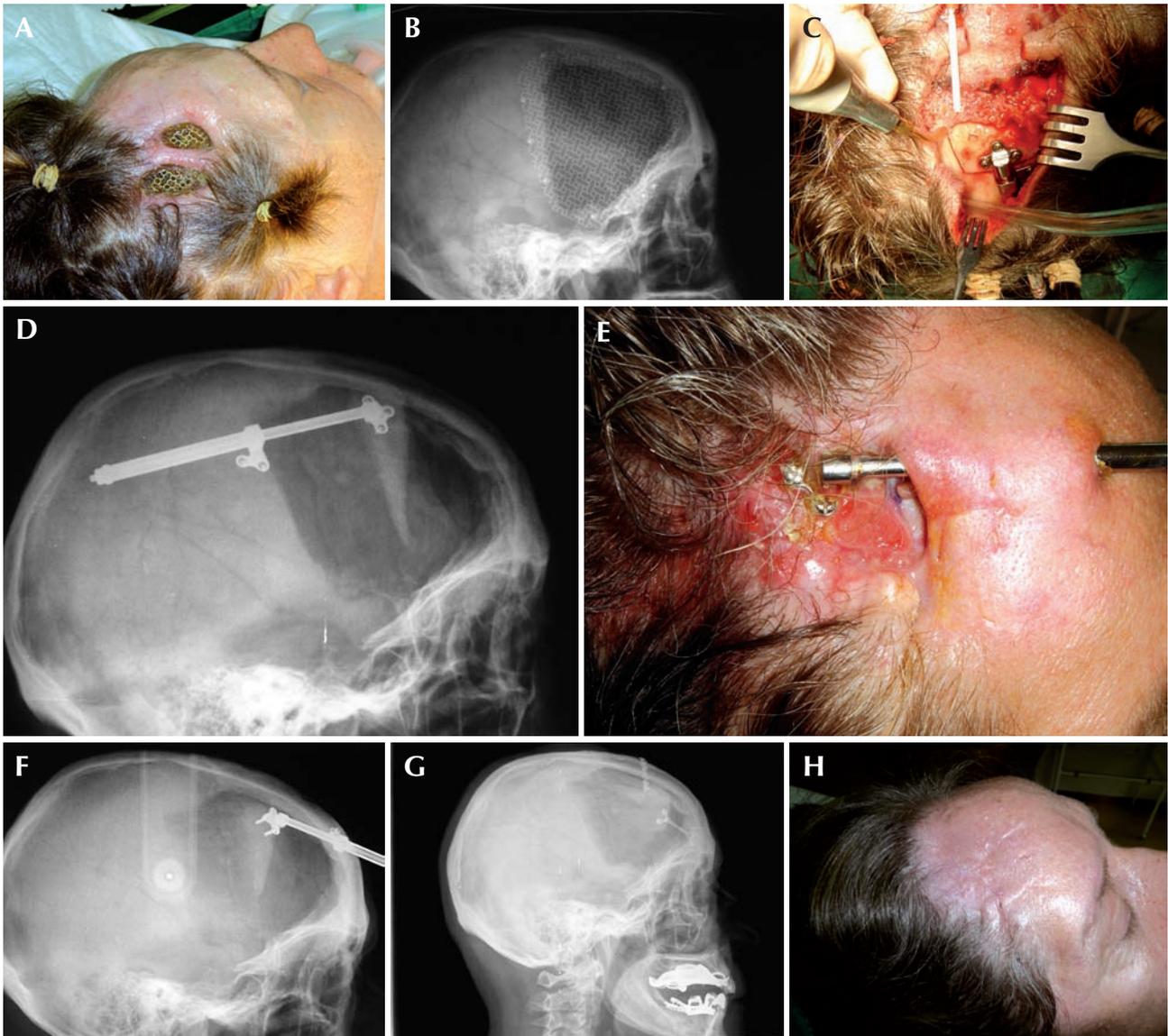
### ■ ■ VENTAJAS

Las ventajas de este tratamiento son las siguientes:

- **Es una técnica mínimamente invasiva.** Se puede realizar de forma ambulatoria.
- **Genera tejidos similares a los que rodean al hueso transportado.** Esto es especialmente cierto para la encía. De este modo se generan tejidos muy adecuados desde el punto de vista protésico en el sitio de colocación de los implantes dentales endóseos. Pero también es útil para regenerar defectos en la calota y el cuero cabelludo (**Fig. 15-12**).



**Figura 15-11. A a O)** Caso clínico 4. Tratamiento de un sarcoma sinovial en el maxilar superior de una paciente de 19 años inicialmente diagnosticado como quiste de origen dentario (A y B). Se reintervino dos semanas después con maxilectomía derecha. Reconstrucción con colgajo de músculo temporal y transporte óseo desde el cuerpo del malar. En este caso, debido a que el distractor óseo está abierto, la activación se realiza cerrando el módulo de distracción (MDO Modus, Tarma), y se va reduciendo el tamaño para mayor comodidad en el momento en que emerja por la zona anterior. Obsérvese la buena osificación en la estela del vector de distracción, detrás del disco de transporte y delante del malar. En este caso, como efecto negativo, se produjo un desplazamiento posterior de la premaxila, que fue corregido mediante hemi-Le Fort 1. Pudieron colocarse tres implantes convencionales sobre el hueso distraído, y se usaron *onlays* de rama, al extraer los cordales para dar mayor espesor al hueso. Con ello se pueden colocar varios implantes en mayor número y más favorables que si sólo se utilizaran implantes cigomáticos. Se necesitaron dos distracciones secuenciales, una oblicua y otra vertical.



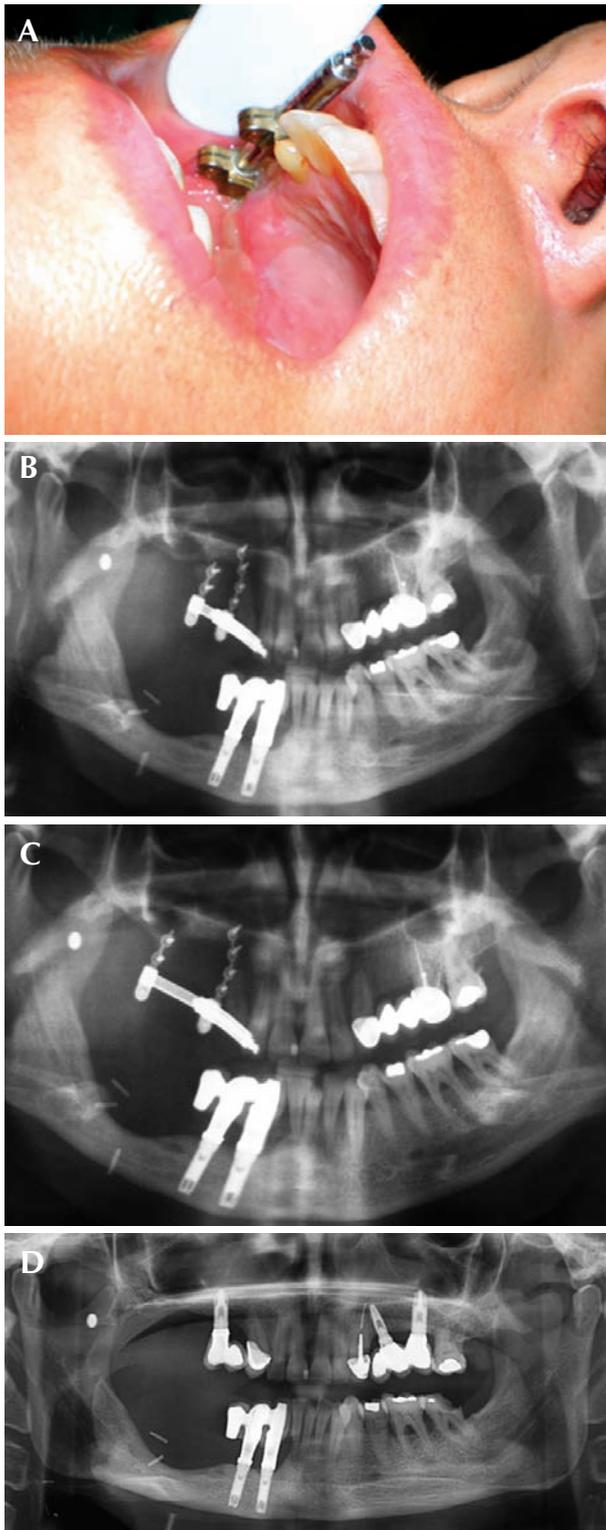
**Figura 15-12. A a H) Caso clínico 5.** Paciente intervenida originalmente por neurocirugía debido a un meningioma intracraneal. El hueso de la craneotomía, repuesto como injerto libre, presentó infección y pérdida. Quedó un defecto importante en la calota frontoparietotemporal por la que se abordó la tumoración, y posteriormente se realizaron sin éxito craneoplastias con metacrilato y mallas de titanio. Como alternativa mínimamente invasiva y con intención de regenerar el hueso autógeno y las partes blandas muy deterioradas, se decidió tratarla con transporte óseo en dos pasos, dado el tamaño del defecto triangular (7 × 7 cm). Se utilizaron tornillos auto-perforantes y motor piezoeléctrico para no lesionar la duramadre. Aspecto al finalizar los dos procesos de distracción. Es cierto que no se ha conseguido pelo.

- **Carece de secuelas en el sitio donante.** Aunque se puede combinar con otras técnicas, como injertos *onlay*, no requiere dos campos quirúrgicos, no necesita transfusiones y el tiempo quirúrgico es menor que con otras técnicas de reconstrucción.
- **Es un proceso repetible.** En personas que desarrollan tumores segundos primarios en la cavidad oral puede ser un procedimiento ideal por su repetibilidad.
- **Posibilita el cierre de comunicación oroantral.** En varios casos la técnica de distracción, bien de forma aislada, bien asociada a otros procedimientos, ha permitido cerrar una comunicación al seno o a la fosa nasal (Fig. 15-13).

### ■ ■ INCONVENIENTES

Son muy similares a los observados en la reconstrucción de defectos mandibulares complejos mediante transporte óseo. Se trata de un proceso lento que conlleva varios meses, pero que aporta una gran fiabilidad. Puede necesitar varios procedimientos o acompañarse de métodos adicionales de cirugía preprotésica, como colocación de injertos óseos *onlay*, elevación de seno, injertos de tejido conectivo en la encía, etc.

En ocasiones, los pacientes no completan el procedimiento de distracción por falta de motivación para el tratamiento, aunque en general es buena y la mayoría de los



**Figura 15-13. A a D)** Paciente mujer con múltiples leucoplasias en la cavidad oral, que desarrolló evolutivamente dos carcinomas epidermoides orales, el primero situado en la encía mandibular derecha, y el segundo en el maxilar superior derecho, 7 años más tarde. Por medio de transporte óseo se cerró la comunicación oroantral producida por la resección, con colocación posterior de implantes dentales (Mozo-Grau) endóseos para mejorar la estética y la función. Se asoció una elevación de seno maxilar. Hasta la fecha no ha sido necesaria la radioterapia.

pacientes encuestados repetirían el procedimiento. A la mayor parte se les suele hacer lento.

Es altamente aconsejable utilizar un modelo estereoligotográfico, ya que la complejidad anatómica es mayor que en los defectos mandibulares. Esto encarece algo más el procedimiento. A pesar de todo, a veces es difícil conseguir un buen acceso al terminal de distracción o evitar que se produzcan lesiones mucosas o cutáneas por decúbito, generalmente en los labios.

### ■ ■ COMPLICACIONES POTENCIALES

Como posibles complicaciones, pueden presentarse las siguientes:

- Mala dirección del vector de distracción. Puede suceder por: a) mala técnica quirúrgica; b) presencia de un hueso poco resistente, que apenas proporcione estabilidad a los tornillos de anclaje del aparato de distracción; c) presencia de bridas de las partes blandas que condicionan el desplazamiento del distractor, especialmente en pacientes fisurados. Puede modificarse antes de que la osificación del callo esté terminada.
- Aflojamiento por mala calidad ósea. Es fundamental fijar el distractor en un hueso que permita una estabilidad suficiente.
- Equivocaciones del paciente en la dirección de la activación. Es preciso supervisar periódicamente el proceso de la distracción.
- Problemas relacionados con el terminal de distracción, que en ocasiones puede quedar semienterrado o ulcerar la mucosa.
- Desplazamiento hacia el disco de la otra región anatómica en la que está anclado el distractor. Se presenta sobre todo en pacientes jóvenes cuando hay mucha tensión durante el proceso, ya sea por activarlo muy lentamente, o bien por una espera excesiva. Puede llegar a producir maloclusiones (Fig. 15-11). Los distractores modulares (MDO Modus, Tarma) permiten mayor versatilidad.

### ■ ■ BIBLIOGRAFÍA

- Cho-Lee GY, Naval-Gías L, González-García R, et al. Bifocal transport osteogenesis for the reconstruction of adult calvarial defects: A new surgical technique. *J Craniomaxillofac Surg* 2010;38:368-373.
- Clark JR, Vesely M, Gilbert R. Scapular angle osteomyogenous flap in post-maxillectomy reconstruction: defect, reconstruction, shoulder function, and harvest technique. *Head Neck* 2008;30:10-20.
- Cordeiro PG, Bacilius N, Schantz S, Spiro R. The radial forearm osteocutaneous «sandwich» free flap for reconstruction of the bilateral subtotal maxillectomy defect. *Ann Plast Surg* 1998;40:397-402.
- Nazerani S, Behnia H, Motamedi MHK. Experience with prefabricated free fibula for reconstruction of maxillary and mandibular defects. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:260-264.
- Rogers SN, Lakshmiah SR, Narayan B, et al. A comparison of the long-term morbidity following deep circumflex iliac and fibula free flaps for reconstruction following head and neck cancer. *Plast Reconstr Surg* 2003;112:1517-1525.
- Rohner D, Jaquéry C, Kunz C, Bucher P, Maas H, Hammer B. Maxillofacial reconstruction with prefabricated osseous free flaps: A 3-year experience with 24 patients. *Plast Reconstr Surg* 2003;112:748-757.
- Sieg P, Taner C, Hakim SG, Jacobsen HC. Long-term evaluation of donor site morbidity after free fibula transfer. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2010;48:267-270.