

Sinus lift endoscópico: Estudio experimental

Dres. M. A. Calvo Mateo, V. Bañares, E. Sada Moreno, A. Padrós Fradera, E. Padullés i Roig y J. M. Arano

RESUMEN

A pesar de tratarse de una primera aproximación experimental, creemos que puede tratarse de una técnica fácilmente aplicable en clínica y obviamente, mucho menos agresiva que los procedimientos quirúrgicos convencionales, reconociendo de antemano, la limitación que representa extrapolar procedimientos experimentales a la clínica habitual.

Entendemos que la anchura ósea en sentido vestibulo-palatino es imprescindible para la manipulación y creación del neoalvéolo, si bien ésta es una condición que también precisamos en la implantación clásica.

Creemos que las consiguientes modificaciones de la aparatología utilizada, podrán en el futuro simplificar aún más esta técnica.

Parece evidente la facilidad del relleno subantral con biomateriales por vía transalveolar, aunque si bien éstos serían más difíciles de compactar que por vía clásica, la colocación de los mismos promete ser menos traumática.

Empíricamente, las posibles complicaciones de esta técnica, aparentan ser menos graves y más controlables que las que podrían producirse por vía quirúrgica: imposibilidad de secuestro óseo por necrosis, ya que no existe osteotomía, perforación de seno más limitada, comunicación oro-sinusal de pequeño tamaño en caso de producirse.

En este momento, y en vías de simplificar la técnica, creemos que ésta presenta inconvenientes, tales como aparatología compleja y cara, precisión exquisita en la creación del alvéolo sin perforar la membrana sinusal, y la comprobación intraoperatoria de la expansión subantral conseguida antes de la colocación de biomateriales.

Nos anima a seguir en esta línea de trabajo, el apoyo e interés tanto del Prof. F. Salagaray como el Prof. Jiménez Collado y su equipo, sin cuya dirección y estímulo, este trabajo hubiera sido irrealizable.

INTRODUCCION

La pérdida de altura ósea en el maxilar superior acostumbra a ser el resultado de enfermedad periodontal o de reabsorción ósea secundaria a la pérdida de piezas dentarias. Dicha pérdida produce una disminución inicial de la anchura ósea a expensas de la lámina ósea vestibular. Este fenómeno ocurre de forma más

rápida en el maxilar superior que en otras zonas de los maxilares (1).

La reabsorción ósea se incrementa por la disminución de la vascularización del hueso alveolar en ausencia de estímulo muscular. De la misma forma, la densidad ósea disminuye considerablemente en el paciente edéntulo, de forma más evidente en esta zona que en otras de los maxilares.

Estas alteraciones óseas en cuanto a altura y anchura, así como en cuanto a densidad ósea, determinan una seria dificultad para la inserción de un implante endoóseo, comprometiendo seriamente su estabilidad primaria. Debe considerarse asimismo, que las fuerzas oclusales de la zona posterior del maxilar, son superiores a las de la zona anterior.

RECUERDO ANATOMICO

En el adulto, el seno maxilar tiene forma piramidal, con seis finas paredes óseas, cuya pared anterior contiene ramas del nervio infraorbitario así como vasos sanguíneos, que inervan los dientes maxilares anteriores y los tejidos periodontales.

La pared superior constituye el suelo orbital, mientras que la pared posterior corresponde a la fosa pterigomaxilar, separada del antro por la fosa infratemporal que contiene el nervio alveolar postero-superior y vasos sanguíneos, tales como la arteria maxilar interna.

La pared media separa el seno maxilar de la fosa nasal; presentando en su sección inferior, el meato inferior y el suelo de la fosa nasal; el corte superior corresponde al meato medio.

La pared lateral constituye la parte posterior del maxilar y el proceso zigomático, presentando un cierto espesor en la persona dentada, sobre todo si presenta parafunciones. Disminuye su espesor con el tiempo y con la pérdida de dientes posteriores. Esta pared sirve de acceso

el procedimiento quirúrgico descrito por Tatum (2) para conseguir la elevación del seno y el aumento subantral mediante el injerto de biomateriales.

El suelo del seno se localiza 10 mm por debajo del nivel del suelo de la cavidad nasal, y se encuentra en estrecha relación con los ápices de los premolares y molares, de los que está separado por una fina capa ósea, a veces inexistente.

Con la pérdida de piezas dentarias posteriores, el antro se expande y el suelo sinusal puede llegar a contactar con la cresta del hueso alveolar residual. La perforación de esta pared es frecuente en caso de infección o traumatismos relacionados con exodoncias o colocación de implantes.

La expansión del antro ocurre tanto en el sentido lateral como inferior, lo que determina una notable disminución de la altura ósea comprendida entre el suelo maxilar y el hueso alveolar, siendo frecuente encontrar una altura inferior a 10 mm de hueso entre ambas estructuras. Esta escasa altura ósea predetermina un compromiso importante en cuanto al soporte óseo de un implante que allí fuera colocado en estas condiciones.

La membrana sinusal recubre internamente el seno maxilar, presentando pocos vasos, lo que le concede un característico color pálido. Está constituida por un mucoperiostio formado por tres capas, cuya porción perióstica presenta escasas fibras elásticas, de forma que su separación del hueso es relativamente fácil.

El seno maxilar se conecta con la cavidad nasal a través del ostium, cuyo infundíbulo se origina en el meato medio (3) extendiéndose aproximadamente de 7 a 10 mm.

El antro mide aproximadamente 34 mm por 35 mm en su base, y en el ápex piramidal, se extiende 23 mm hacia el área zigomática. El volumen medio es de 15 ml. Existen variaciones entre el lado derecho e izquierdo del mismo individuo.

RECUERDO HISTORICO

Desde antiguo se ha intentado evitar la colocación de implantes en el seno maxilar. En el mejor de los casos, se colocaban pequeños implantes por debajo del seno, lo cual ofrecía poca estabilidad, incrementada aún más si tenemos en cuenta la peor calidad ósea de esta zona. En cualquier caso, esta situación obligaba a la utilización de pónicos entre los implantes, con la consiguiente flexibilidad excesiva de las prótesis, restauraciones poco retentivas, exceso de fuerzas, factores todos ellos que determinaban el fracaso de los implantes. Los implantes subperiósticos en estas zonas, pretendieron soslayar la falta de altura ósea, pero sin excesiva fortuna.

Linkow (4) en los sesenta comunica la posibilidad de colocar implantes de lámina «elevando» delicadamente la membrana sinusal para colocar dichos implantes «en» el seno. Esta técnica exigía un mínimo de 7 mm de altura ósea vertical.

Bränemark (5) reporta la posibilidad de colocación de implantes en el seno sin consecuencias nocivas mientras y tanto acontezca la osteointegración de dichos implantes. Sin embargo, comunica un alto nivel de fracasos: 70% a los 5 a 10 años.

Este mismo autor (6), comunica éxitos experimentales con implantes endonasales y posteriormente en humanos, con una tasa de éxito del 70% en el seno maxilar a cinco y diez años ($n=139$), y del 72% en la cavidad nasal en el mismo período. Afirma en dicho trabajo que no solamente el hueso, sino los tejidos blandos muestran una conexión directa al titanio, corroborando publicaciones propias previas (7) (8).

Al comienzo de los años setenta, Tatum (2) consigue el aumento vertical óseo del maxilar posterior, mediante la utilización de injerto autólogo de costilla.

Posteriormente, modifica la intervención de Caldwell-Luc, originalmente diseñada para el drenaje de

las sinusitis del seno maxilar hacia la fosa nasal a través del meato inferior (9), mediante un acceso quirúrgico por la fosa canina, fracturando la pared lateral del maxilar, la cual al ser introducida y elevada, a modo de charnela, arrastraba en su cara interna la membrana sinusal, creando de esta forma un nuevo suelo sinusal más elevado, y aprovechando el espacio «ganado» al seno, para ser rellenado de hueso autógeno. Seis meses después colocaba implantes endoósos en este espacio ganado, dado que la altura ósea se había incrementado.

En 1975 Tatum desarrolla una técnica que permite la elevación de la membrana sinusal y la colocación de implantes en un solo tiempo quirúrgico. Utiliza entonces implantes cerámicos que posteriormente sustituye por implantes sumergidos de titanio, dadas sus mejores características biomecánicas.

Posteriormente utiliza hueso sintético, si bien en esa misma época (1980), Boyne y James (10) preconizan el uso de hueso autógeno en los injertos subantrales.

Misch (11) (17) clasifica y planifica las opciones implantológicas en el maxilar superior en función de la cantidad de hueso subantral existente, siendo descritas en nuestro medio por V. Salazaray (12):

- Grado I: altura entre suelo sinusal y reborde alveolar igual o superior a 10 mm. Situación subsidiaria de colocación de implantes rosca-dos o cilíndrico-impactados, por técnicas convencionales.

- Grado II: altura entre suelo sinusal y reborde alveolar entre 8 y 10 mm. Colocación convencional de implantes, con exquisito control de la integridad de la mucosa antral: «penetración controlada en la cavidad sinusal».

- Grado III: altura entre suelo sinusal y reborde alveolar entre 4 y 8 mm. Antrostomía con elevación de la membrana sinusal y relleno con biomateriales o injerto autólogo.

7 Fr, si bien existe otro modelo de 9 Fr que presenta un canal interno de instrumentos de 3 Fr. Ambas vainas alojan en su interior la óptica y un canal de irrigación (Fig. 4).

Existe una modalidad de fibroscopio pediátrico flexible que presenta un canal de instrumentos de 3 Fr., con dirección visual de 0° y ángulo de apertura de 110° con una longitud útil de 14,5 cm, y un diámetro de 9 Fr., con su correspondiente canal de irrigación, también utilizable.

Otras variantes de vainas para estos endoscopios pediátricos, presentan un canal de instrumentación más amplio permitiendo el paso de elementos de 3 y 4 Fr., así como mecanismo de deflexión en forma de ña, que permiten dirigir a voluntad el elemento introducido. Estas vainas presentan un diámetro de 10 y 11 Fr. (Fig. 5).

Con estos elementos podemos visualizar la membrana sinusal nacada, y mediante el sistema de irrigación que todos ellos llevan incorporado, hacer que la presión del líquido abombe la membrana hacia adentro.

Otra modalidad más sofisticada e indicada sobre todo si se pretende realizar un relleno y posteriormente la colocación de los implantes, es la utilización de un resector para lactantes cuyo diámetro es de 10 y 12 Fr. (Fig. 6).

La parte óptica y el sistema de irrigación es similar al descrito anteriormente, si bien este aparato presenta un elemento de trabajo accionado mediante resorte, y que permite bajo visión directa, accionar un asa de corte o un electrodo de coagulación, que se activarían a expensas de su conexión a un bisturí eléctrico (Fig. 7).

Si prescindimos de esta conexión eléctrica y sólo activamos manualmente el asa de corte, podremos desplazar suavemente la membrana sinusal. Dicho asa es un elemento móvil dentro del resector, y sustituible fácilmente por otro elemento distinto.

Vemos hasta ahora dos elementos que por vía transalveolar nos permiten el desplazamiento interno de la membrana sinusal: la propia presión del líquido de irrigación a través del endoscopio (incrementable a voluntad), y la manipulación de la membrana de abajo-arriba mediante un resector pediátrico el cual, también incorpora sistema de irrigación interna.

Pero veamos un tercer elemento utilizable de forma aislada o a través de la aparatología endoscópica ya descrita.

Se trata de la utilización de un **expansor** que puede ser introducido a través del neo-alvéolo, o bien a través del canal de instrumentos del endoscopio (Fig. 8).

En ambos casos el objetivo es el mismo: elevar la membrana sinusal por vía transalveolar para obtener un espacio, bien para la colocación inmediata del implante, o para rellenar dicho espacio con biomateriales o hueso autólogo.

Su diámetro oscila entre los 3 y 5 Fr. para poder ser utilizados a través del endoscopio, si bien diámetros superiores, utilizados sin material endoscópico, permiten la colocación de los implantes más anchos existentes, así como aumentar la capacidad virtual de su globo y por tanto, la longitud y diámetro del mismo (Fig. 9 y 10).

El relleno del globo puede realizarse con aire, suero, agua o un contraste radiopaco. Presenta una vez hinchado, una forma ovalada, habiendo realizado experiencias con diversos modelos comercializados con fines médicos, en espera del prototipo definitivo y específico (Fig. 11 y 12).

El riesgo de ruptura del globo en el momento de ser hinchado, se minimiza utilizando un pequeño cilindro metálico, hueso y romo, o bien de silicona, que a modo de «camisa» colocado en el alveolo, protege el globo de las posibles astillas óseas producidas por la manipulación del hueso.

La parte externa o proximal del expansor, presenta dos canales, en forma de Y, uno de ellos para activar el globo distal, y el otro para permitir la inyección de determinadas sustancias a través de su luz, la cual se prolonga a lo largo de toda su longitud. La válvula correspondiente al canal del globo, presenta una llave de paso abrir/cerrar, que permite regular en más o en menos el volumen de distensión del mismo. Los conectores de dichas válvulas son standard, permitiendo el uso de cualquier jeringa convencional (Fig. 13). Conseguida la elevación de la membrana sinusal mediante estos procedimientos, no descritos hasta la actualidad y que bien podríamos denominar **«Sinus Lift Endoscópico»**, procedemos a la colocación inmediata del material de relleno y el implante, según la altura conseguida y las características óseas estudiadas previamente, o bien demoramos la colocación de los implantes a un segundo tiempo, una vez obtenida la altura deseada, merced al mecanismo osteogénico y osteoinductor del material de relleno empleado (Fig. 14 y 15).

MODELO EXPERIMENTAL

Bajo la dirección de la Cátedra II de Anatomía de la Universidad Complutense de Madrid (Prof. Jiménez Collado), y la supervisión del Prof. Feliciano Salagaray, obtuvimos como modelo experimental, una cabeza en corte sagital perfecto (Fig. 16), procediendo a la identificación y catecterización con lavado, del seno maxilar izdo. a través del meato medio (Fig. 17).

A través del mismo, se introduce un sinuscopio recto (Fig. 18) con óptica de 0° tipo Olympus, obteniendo la apariencia endoscópica del mismo, que aparece en la Fig. 19, y la imagen externa que observamos por transiluminación del cornete (Fig. 20).

Posteriormente, a indicación del

aconsejando implante roscado con recubrimiento de hidroxapatita, en un solo tiempo quirúrgico.

• Grado IV: altura entre suelo sinusal y reborde alveolar inferior a 4 mm. Técnica similar a la anterior pero en dos tiempos quirúrgicos: el primero para conseguir el espacio óseo inexistente mediante el injerto, y el segundo, a los 9 meses, para la colocación de los implantes.

La inquietud manifiesta por muchos autores (13) (14) (15) (16) ante la dificultad de colocar implantes en el maxilar superior, zona por otro lado, en la que la incidencia de edentulismo es muy alta, debido a la escasa altura ósea para este procedimiento y por consiguiente, la dificultad protésica que esto conlleva, nos ha inducido a diseñar un procedimiento quirúrgico **simple** que tiene como finalidad principal, la **expansión del suelo del seno maxilar** a través de la misma perforación alveolar que realizamos para colocar un implante en un hueso de características ideales.

Puede colocarse el o los implantes en un solo tiempo quirúrgico si la altura lo permite, o bien utilizar dicha expansión para el relleno con biomateriales o hueso autólogo.

Creemos que las soluciones a este

problema planteadas hasta ahora, y con escasas modificaciones sustanciales, siguen siendo agresivas y no exentas de riesgos, tales como las indeseables comunicaciones orosinusales, sinusitis iterativas, etc., lo cual nos impulsa a diseñar un procedimiento que convierta la agresiva intervención clásica en un auténtico «**Sinus Lift endoscópico**» que permita obtener el mismo objetivo mediante una estrategia quirúrgica fácil, atraumática y asequible a todo implantólogo, con el consiguiente beneficio para el paciente.

Es nula la bibliografía de esta técnica, y muy abundante y discutida la existente con respecto a las intervenciones convencionales.

METODOLOGIA

Una vez obtenida la dimensión o altura ósea entre el suelo del seno maxilar y el reborde de la cresta alveolar mediante los recursos convencionales (radiología intraoral, ortopantomografía, TAC, RMN, etc.) planificamos nuestra intervención según las técnicas habituales (Fig. 1).

Una plantilla quirúrgico-protésica con referencias metálicas conocidas, previamente confeccionada, será de utilidad para localizar el lugar idóneo de colocación del implante, in-

dependientemente de su marca, así como la altura ósea y eje a seguir.

Incisión gingival y desperiostización según la técnica habitual.

Inicio de la perforación ósea con la fresa recomendada por el fabricante del tipo de implante que utilizaremos, habitualmente fresa lanceolada, en el lugar idóneo previamente determinado por el estudio radiológico y la plantilla.

Siguiendo a Padrós (15), utilizamos la fresa de diámetro más pequeño (1,6 mm) con refrigeración interna, hasta perforar la cortical sinusal pero poniendo exquisito cuidado en no perforar la membrana sinusal, para lo cual la radiología o radiovisiografía intraoperatoria son imprescindibles (Fig. 2).

Ampliamos en anchura el neovalvulo creado mediante fresado progresivo, sin modificar la altura previamente obtenida, hasta dar paso a un endoscopio convencional tipo cisto-uretroscopio de Storz para neónatos, cuyo calibre es de 7 y 9 French (**1 mm=3 French**), en cuyo interior se puede alojar un telescopio recto de 0° y de 1,9 mm de diámetro, o bien un telescopio recto-oblicuo de 30° y del mismo diámetro (Fig. 3). La vaina de dicho endoscopio tiene un diámetro total de

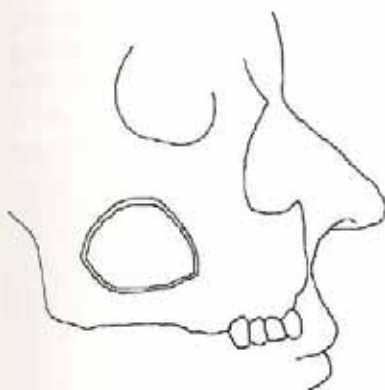


Fig. 1: Situación inicial.

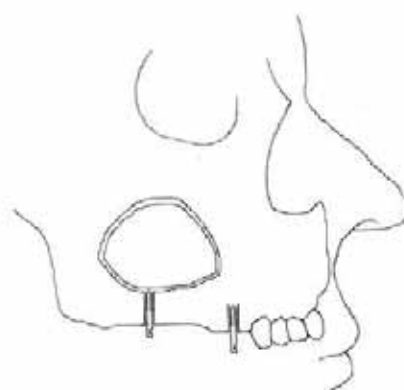


Fig. 2: Colocación de un implante convencional con buena altura ósea. Perforación alveolar subsinusal con escasa altura ósea. Se respeta la membrana sinusal.

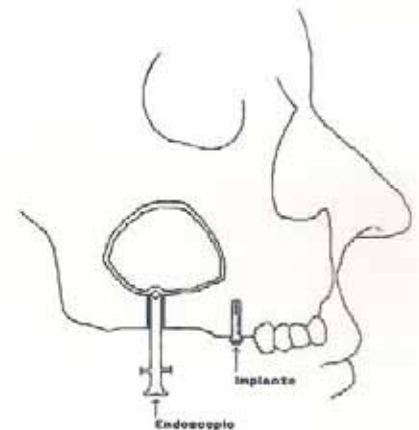
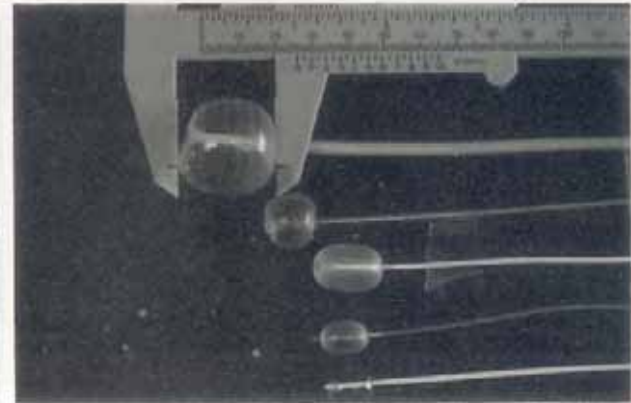
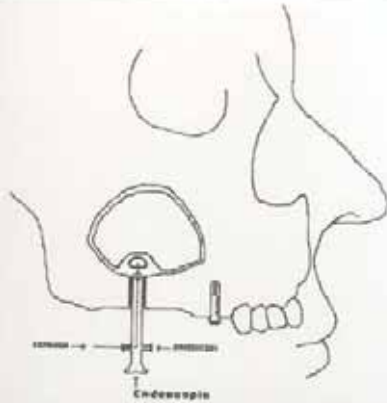
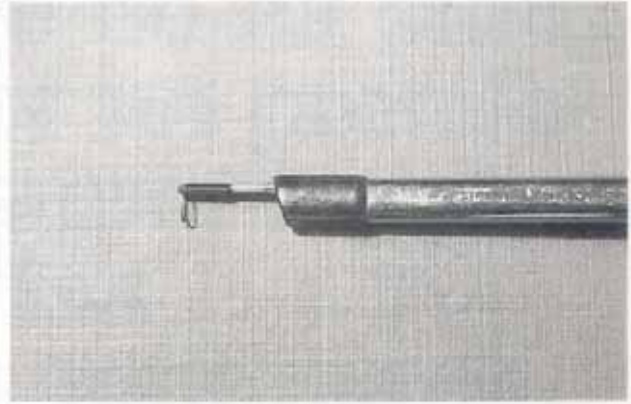
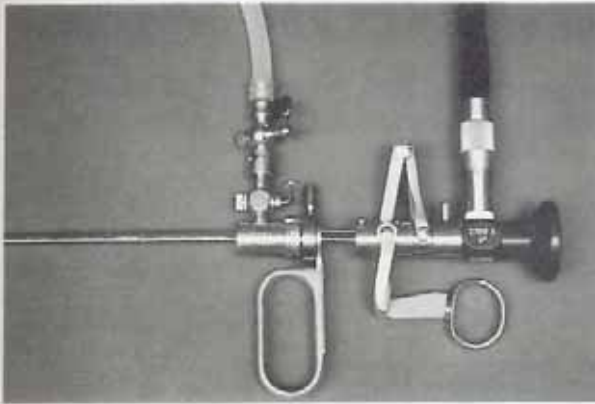
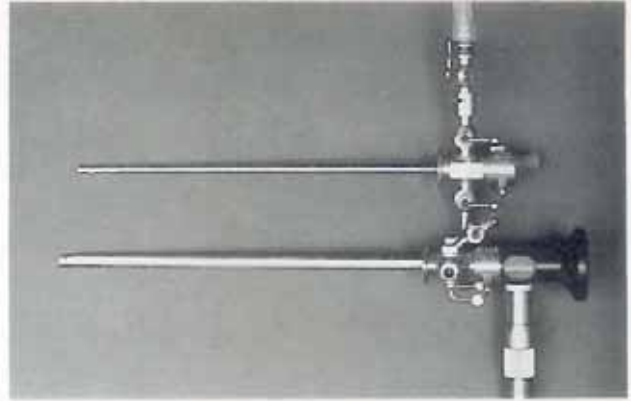
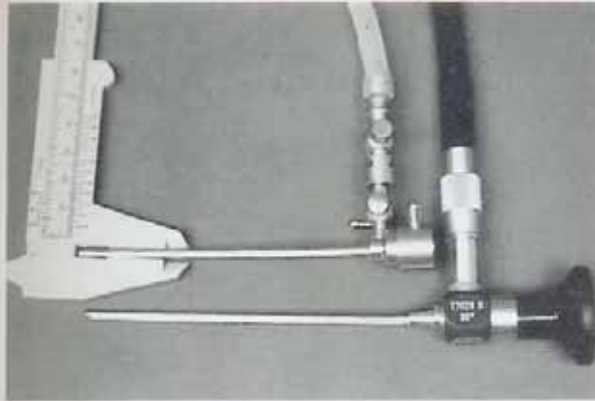
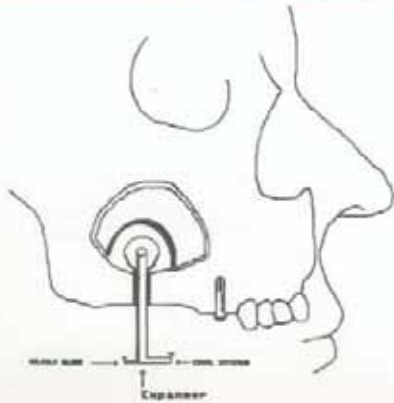
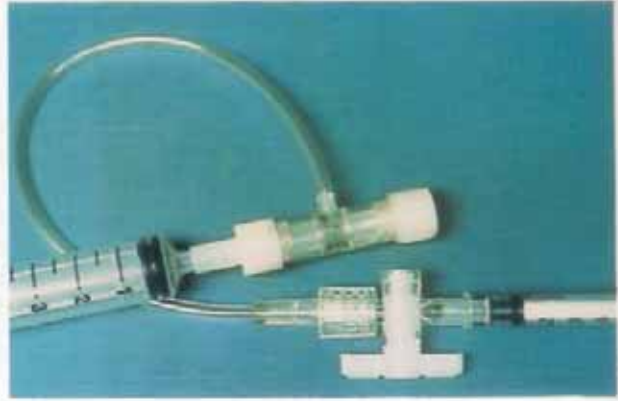
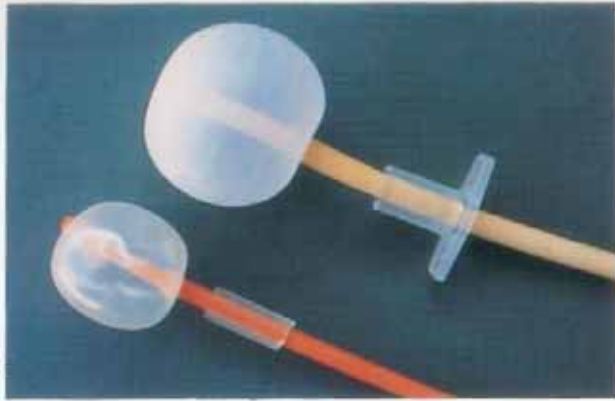


Fig. 3: Implante colocado. «Alveoloscopia» subsinusal esquemática. Ver Fig. 25.







20



21



22



24



23



25



26

Prof. Jiménez Collado, procedemos en otro modelo de mejor calidad ósea, a la realización de una antrostomía mediante osteotomía a fresa, de la pared externa del maxilar derecho, por detrás y por encima de la pieza 16, de unos 3x3 cm aproximadamente, accediendo al antro conservando intacta la membrana sinusal (Fig. 21). Procedemos a la transluminación del seno a través del cornete, que resulta claramente perceptible (Fig. 22), toda vez que hemos extirpado la pared ósea del maxilar a nivel de la antrostomía, con finalidades didácticas.

Iniciamos entonces la perforación alveolar con la fresa lanceolada a nivel de la pieza (inexistente) 17 (Fig. 23), continuando con fresas progresivas y siguiendo la secuencia quirúrgica como si se tratara de colocar un implante convencional.

Pasamos los iniciadores de rosca hasta su mayor diámetro: 4,2 mm (Fig. 24), respetando en todo momento la integridad de la membrana sinusal, lo cual comprobamos externamente a través de la antrostomía previamente realizada.

Por vía transalveolar introducimos unos milímetros un endoscopio rígido tipo Storz de 3,8 mm de diámetro y óptica de 0°, conectado a una fuente de luz convencional tipo Acmi, visualizando el neoalvéolo creado (Fig. 25).

En la Fig. 26, vemos por transilu-

Fig. 4: Endoscopio Storz (pediátrico). Telescopio recto de 0°, Diámetro 1,9 mm. Vaina de 7 Fr. (3,4 mm de diámetro). Canal de irrigación.

Fig. 5: Vainas para endoscopios pediátricos de 10 y 11 Fr. Canal de irrigación y canal de instrumentos de 4 y 5 Fr.

Fig. 6: Resector Storz para lactantes de 10 y 12 Fr. En posición de reposo, el asa está oculta dentro de la vaina. Longitud útil, 11 cm.

Fig. 7: Visión del asa del corte al activar el resorte del resector.

Fig. 8: Irrigación y paso del expansor a través de la vaina del endoscopio, en esquema, que insinúa la elevación de la membrana sinusal de abajo arriba, bajo visión directa. El globo comienza su distensión.

Fig. 9: Vaina del endoscopio de 13 Fr., montada con una óptica de 0° y con un catéter-globo por su interior, de 5 Fr.

Fig. 10: Detalle de la Fig. 9.

Fig. 11 y 12: Diversos modelos de catéteres-globo.

Fig. 13: Válvula de doble paso.

Fig. 14: Visión esquemática de la elevación de la membrana sinusal mediante el expansor.

Fig. 15: Resultado esquemático obtenido.

Fig. 16: Modelo experimental.

Fig. 17: Cateterización del meato medio.

Fig. 18: Sinuscopio insinuado en meato medio.

Fig. 19: Imagen endoscópica del seno maxilar.

Fig. 20: Imagen externa por transluminación.

Fig. 21: Antrostomía derecha. Obsérvese la membrana sinusal.

Fig. 22: Transluminación sinusal. Imagen externa.

Fig. 23: Perforación alveolar.

Fig. 24: Iniciadores de rosca.

Fig. 25: Imagen endoscópica transalveolar. Membrana sinusal en el fondo.

Fig. 26: Imagen externa de la «alveoloscopia», por transluminación.

Fig. 27: Toma radiológica.

Fig. 28: Radiografía simple.

Fig. 29: Distensión del globo con contraste iodado.

Fig. 30: Radiografía con el globo opacificado.

Fig. 31 y 32: Visión macroscópica de la expansión obtenida.

Fig. 33: Vaciado del globo. Lecho subantral.

Fig. 34: Colocación de un implante 4,2 mm de diámetro.

Fig. 35: Visión externa de la parte endosinusal del implante.



minación externa, la «alveoloscopia» efectuada.

Introducimos seguidamente por el neoalveolo, un catéter de balón oclusivo (Van-Tec) de 5 Fr., procediendo a distender su globo suavemente (2 cc), y obtenemos una radiografía (Fig. 27) (Fig. 28), logrando un suave ascenso de la membrana sinusal intacta.

Cambiamos dicho catéter por una sonda-globo modificada de 10 Fr., distendiendo su globo progresivamente (Fig. 29) con contraste yodado diluido (3-5 cc), obteniendo otra radiografía (Fig. 30) con el globo opacificado.

En las Figuras 31 y 32, observamos el detalle macroscópico de la expansión obtenida, y el aspecto del lecho subantral en el momento de vaciado del globo (Fig. 33).

Una vez retirado el expansor, procedemos a la colocación de un implante tipo Klöckner de 4,2 mm de diámetro (Fig. 34), retirando entonces la membrana sinusal para visualizar la parte subantral del implante (Fig. 35), ya que observamos fisuras en la membrana, debidas sin duda a su falta de elasticidad, y a la rigidez propia de un tejido deshidratado, seco y «sin memoria» como para permanecer expandido.

Esta opinión fue compartida unánimemente por el Prof. Jiménez Collado y su equipo, así como por el Prof. F. Salagaray, y puede no ser extrapolable a la situación real en el vivo, en el que sin duda, la elasticidad

de dicha membrana, ofrecerá un comportamiento distinto y más favorable, bien para la colocación inmediata del implante, o bien para el relleno con biomateriales del espacio logrado mediante la maniobra de expansión subantral.

BIBLIOGRAFIA

1. PIETROKOVSKI, J.: The bony residual ridge in man. «J. Prosthet. Dent.», 34: 456-462, 1975.
2. TATUM, O. H.: Maxillary and sinus implant reconstruction. «Dent. Clin. North. Am.», 30: 207-229, 1986.
3. BELL, R. D.; STONE, H. E.: Conservative surgical procedures in inflammatory disease of the maxillary sinus. «Otolaryngol. Clin. North. Am.», 9: 175, 1976.
4. LINKOW, L. I.: Maxillary implants: a dynamic approach to oral implantology. North Haven, Connecticut, Glauers Publishing, 1977.
5. BRÄNEMARK, P. I.: An experimental and clinical study of osseointegrated implants penetrating the nasal cavity. «Maxillofac. Surg.», 42: 497, 1984.
6. BRÄNEMARK, P. I.; ADELL, R.: Los implantes osteointegrados penetrados en la cavidad nasal y el seno maxilar. «Acta Implantológica», 1: 11-14, Septiembre 1989.
7. ALBREKTSSON, T.; BRÄNEMARK, P. I.; HANSSON, H. A.: Osseointegrated titanium implants: requirements for ensuring a long-lasting direct bone anchorage in man. «Acta Orthop. Scand.», 52: 155, 1981.
8. HANSSON, H. A.; ALBREKTSSON, T.; BRÄNEMARK, P. I.: Structural aspects of the interface between tissue and titanium implants. «J. Prosthet. Dent.», 50: 108, 1983.
9. PORTMANN, M.: «Manual de Otorrinolaringología». Ed. Toray-Masson. Pág. 187.
10. BOYNE, P. J.; JAMES, R. A.: Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. «J. Oral Surg.», 38: 613-616, 1980.
11. MISCH, C. E.: Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. «Int. J. Oral Implant.», 4: 49-58, 1987.
12. SALAGARAY, L.; LUENGO, F.: Tratamiento del maxilar posterior atrófico. «Actualidad Implantológica», 4: 41-52, 1992.
13. SALAGARAY, L.: Implantología y seno maxilar. «Actualidad Implantológica», 1: 73-82, 1991.
14. SADA, E.; ULF, T.: Elevación del suelo del seno maxilar. «Estomodeo», 43, 1992.
15. PADROS, A.: Técnicas implantológicas en zona posterior de maxilar superior. «Rev. Esp. Odont. de Implant.», 1: 8-14, 1994.
16. LOZADA, J.; JAMES, R. A.; BOYNE, P.; LORCA, F. J.: Valoración clínica y respuesta histológica de materiales autólogos y heterólogos, empleados en la elevación del seno maxilar para la colocación de implantes endoóseos. «Actualidad Implantológica», 3: 33-41, 1992.
17. MISCH, C. E.: «Contemporary implant Dentistry». Ed. Mosby. Chapter 7: Divisions of Available Bone. Pág. 123-155, 1993.

Este trabajo se encuentra debidamente protegido por la Ley de Propiedad Intelectual.

STORZ, OLYMPUS, ACMI, VAN-TEC, KLÖCKNER son marcas registradas.