

425  
L. Jimenez



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"IZTACALA"

LAS HOJAS DE TITANIO  
EN EL MAXILAR INFERIOR

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A

**JUAN MANUEL VENTURA URIBE**

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N T R O D U C C I O N

El campo de la implantología siempre ha sido blanco de duras críticas por muchas personas dentro de la profesión dental, razón por la que en algún tiempo se ofrecieron sólo en forma esporádica conferencias, clínicas y cursos sobre el tema.

Sin embargo, la aceptación era inevitable. En los últimos 15 años se han adquirido gran cantidad de conocimientos dentro del creciente campo de la implantología.

La idea es colocar en el hueso un implante diseñado para completar las fuerzas oclusales naturales que operan para mantener la salud y bienestar de los maxilares.

El implante es aceptado por los tejidos en los cuales es colocado y es retenido ahí con fuerza, proveyendo un soporte al cual una prótesis es colocada. Esta deberá tener características muy similares a la dentición natural.

Es cierto que los procedimientos quirúrgicos para colocar un implante de hoja Vent resultan más radicales que los procedimientos comunes. Se concede también que estas técnicas requieren de una mayor habilidad clínica por parte del dentista que la requerida por enfoques convencionales. Sin embargo, los beneficios al paciente son sin comparación mayores, por lo que la ética odontológica demanda el conocimiento de una nueva técnica en términos de sus méritos inherentes.

## H I P O T E S I S

Las Hojas Vent, presentan agujeros o ventilas que permiten la osteogénesis a través de ellas.

El tejido fibromucoso en contacto con estos implantes se encuentra libre de inflamación, e impide el paso de una sonda periodontal más allá de 2.5 a 3mm. de profundidad antes de ser rechazada por tejido colágeno que se adapta con tenacidad a la topografía periférica del implante, esto es, que el implante es encapsulado por fibras colágenas que funcionan como un ligamento de suspensión impidiendo que el implante se anquilese al hueso. Las fibras admiten fuerzas a las zonas de tensión alrededor de las porciones más profundas del implante.

En base a lo anterior podemos atribuir los fracasos a errores en la técnica de inserción, o bien, a el uso o elección inadecuados de la Hoja Vent.

## LAS HOJAS DE TITANIO EN EL MAXILAR INFERIOR

	PAG
I.- Evolución de las Hojas de Titanio -----	1
II.- La Mandíbula -----	25
Anatomía Mandibular -----	28
Canal Mandibular -----	31
Foramen Mentoniano -----	38
Línea Milohioidea -----	42
Fuerzas de Adaptación -----	46
III.- Irrigación, Inervación y Drenaje Linfático -----	51
Arterias -----	52
Venas -----	61
Nervios -----	66
Drenaje Linfático -----	68
IV.- Reacción Histológica Peri-implante -----	71
V.- Técnica para la Colocación de las Hojas Vent	
Consideraciones Prequirúrgicas -----	85
Colocación Anterior -----	89
Colocación Posterior -----	125
VI.- Conclusiones -----	139

## EVOLUCION DE LAS HOJAS DE TITANIO

A través de los años la humanidad ha hecho intentos para reemplazar los dientes perdidos, encaminando los esfuerzos a encontrar un sustituto lo más similar posible a la dentición natural.

Los primeros ensayos por realizar implantes, de los cuales se tiene conoci - miento, son los efectuados por los Mayas de Centroamérica el año 6000 a. de c. Los arqueólogos han encontrado evidencias de implantes realizados por - los Chinos en 3200 a. de c. Implantes de oro incrustados en el maxilar supe - rior fueron hechos por los Etruscos el año 2500 a. de c. y existe evidencia de que los Egipcios 2000 años a. de c. también emplearon esta técnica. En - Sudamérica se encontró un cráneo que data de la época Precolombina, en el - cual, un incisivo lateral es remplazado por una piedra negra.

Probablemente la primera publicación sería sobre implantología es la que en 1909 realizó Maggiolo, al reportar el uso de oro para confeccionar una próte - sis en la que incluía la forma de la raíz dentaria.

Existe una laguna hasta 1897, cuando Harris diseñó una raíz de plomo unida a una corona de porcelana. Durante los sucesivos 50 años, implantes similares fueron descritos por investigadores que usaron diversos materiales y metales como platino, porcelana, marfil, iridio y acrílico.

Los metales utilizados con mayor frecuencia fueron el oro, la plata y el pla - tino. Debemos suponer que su elección fué precedida por la falsa presunción de que, por tratarse de metales preciosos, serían bien tolerados; sin embar - go, los implantes fabricados a partir de estos metales no eran inertes, lo - que ocasionó un eventual rechazo a la inclusión metálica.

En 1937 Veneble, Stuck y Beach publicaron los resultados de su investigación en la cual mostraron que la mayoría de los metales al entrar en contacto con

los flúidos bucales reaccionan electrofíticamente ocasionando una producción de sales metálicas que se depositan en los tejidos, originando proliferación de algunos e inhibición en la producción de otros, como el óseo; además, demostraron que los metales relativamente inertes eran bien tolerados por los tejidos.

El metal inerte recomendado por estos investigadores fué el vitallium, aleación de cobalto, cromo y molibdeno, la cual en 1929 había sido desarrollada por Austernal Laboratories, en Nueva York, para utilizarse en prótesis dental. Posteriores a esta surgieron el teconium y el tantalum, aleaciones de níquel, cobalto y cromo, también presentadas como no reactivas electrofíticamente. Ahora se sabe que el níquel es un elemento que no debe ser incluido en la fórmula, así como que el titanium es bien tolerado por los tejidos.

Los resultados de esta investigación estimularon considerablemente la actividad en ortopedia, y la inclusión de tornillos y placas metálicas fué paulatinamente incrementándose, no sucediendo así en odontología.

En ortopedia, la inclusión metálica era colocada profundamente en los tejidos, mientras que en implantología dental el implante protruía de los tejidos donde era insertado, lo que supone una vía permeable a infecciones, - puesto que un mecanismo de defensa primario, el epitelio de la mucosa oral, es violado por un implante dental.

No obstante, se ha demostrado que en un sitio bien cicatrizado, en donde los tejidos que yacen bajo el poste proyectado son inmóviles, existe una pequeña inflamación o formación de bolsa, no mayor que la que existe en un diente natural.

La aparente principal objeción a un implante era la intolerancia de los tejidos a un cuerpo extraño, situación que se resolvía utilizando materiales no reactivos electrofíticamente. Ahora se planteaba la dificultad de diseñar un implante que pudiera ser casi enteramente contorneado por hueso, el



más inmóvil de los tejidos.

Antes de mencionar los diferentes tipos de diseños que han surgido con el paso del tiempo y las dificultades con las que se ha tropezado, resulta aconsejable considerar los requisitos que deben tenerse en cuenta al diseñar un implante endoóseo.

Esta clase de implantes consiste en algún tipo de poste, el cual emerge a través del epitelio oral, y está sostenido por una porción mayor enclavada en el hueso, que puede sostener uno o dos postes.

El implante deberá ser vaciado en una sola pieza, ventaja obvia, porque brinda mayor rigidez y facilita el procedimiento operatorio.

La porción insertada en el hueso deberá ser de forma irregular, ya que de esta manera favorece la cicatrización y permite que la neoformación ósea se realice a través y alrededor del implante.

Una banda de tejido colágeno se forma entre el implante y el tejido óseo. Esta banda de tejido tiene funciones muy particulares.

Cuando la porción del implante que protruye los tejidos está relativamente inmóvil, esta banda de tejido se enrolla firmemente alrededor del poste, uniéndose por sí misma al implante.

La banda colágena que colinda con el hueso emite filamentos de tejido conectivo a través de éste, originando el llamado ligamento periodontal falso. Durante los movimientos de masticación el implante es comprimido en dirección apical y el tejido colágeno, herméticamente sujeto a las irregularidades también es comprimido, lo que ocasiona un arrastre de las fibras extendidas a través del hueso; este es un hecho de relevante importancia, puesto que la tensión ósea necesaria para mantener la salud y estimular el crecimiento del tejido óseo. De esta manera, la relación entre la forma irregular de un implante endoóseo y su hermética sujeción de tejido conectivo --

subyacente sustituye la función normal de la Fibras de Sharpey.

En un diseño que presenta una porción intraósea simple, el tejido colágeno - crece alrededor de éste en forma de cápsula ocasionando irritación a los te jidos suaves, pero la consecuencia más importante es la ausencia de estimula ción ósea, y el inevitable riesgo de resorción ósea es tan aparente como en el caso de ausencia de órganos dentarios.

Una ventaja adicional que nos brinda un diseño irregular o con espacios es - la gran estabilidad y seguridad a la exfoliación, consecuencia de la regene ración ósea a través del implante.

Otro aspecto no menos importante es la forma del poste, tanto en el extremo que colinda con la cresta alveolar, como en la porción que emerge de los te jidos, la cual recibe directamente el impacto de los dientes antagonistas.

A menos que exista un provisional hecho para dirigir las fuerzas oclusales - lejos de la cresta alveolar, la gran presión ejercida ocasiona trastornos en la cicatrización de esta zona; entonces, el epitelio oral se invagina, diri giéndose hacia la base del implante, lo que significa que el implante será - perdido poco después de su inserción.

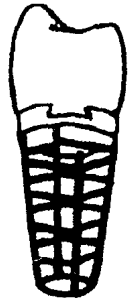
Generalmente el largo y el diámetro del poste determina el área de impacto. Lo ideal es dirigir la fuerza del impacto a la región apical.

Habiendo establecido ciertos criterios básicos en el diseño de implantes endo óseos, podemos considerar con mayor precisión los implantes que a continua ción se describen.

Como hemos visto, los primeros diseños de implantes endoóseos básicamente - eran postes de soporte con una extensión inferior, lo más semejante a las ra íces naturales. Este diseño posiblemente se desarrolló bajo la ingenua pre sunción de que un implante que se asemejara a las raíces naturales trabaja--

ría satisfactoriamente.

Ahora bien, si consideramos que la tabla cortical ósea de mayor espesor se encuentra en los lados lingual y palatino, y una mínima cantidad cubre los dientes en dirección labial, y que, cuando los dientes finalmente se pierden el hueso carece de estímulo periodontal, y que debido a la falta de función se reabsorbe, nos percataremos de que no es posible entrar en un reborde alveolar con un implante similar a las raíces dentarias. Además debemos recordar que las Fibras de Sharpey, estabilizadoras del órgano dentario están ausentes, razón por la cual el implante debía tener algún aditamento de retención adicional.



Uno de los primeros diseños de implante endoóseo fué el de Edwin J. Greenfield, de Wichita, Kansas. En 1901 Greenfield patentó una montura para dientes, ahora llamada implante endoóseo, constituida por un enrejado de iridio-platino, cuyas varillas transversales eran soldadas a varillas longitudinales sobre las cuales se colocaba un disco acanalado que soportaría el postepilar sobre el que la prótesis se colocaría. Greenfield esperaba que al transcurrir el tiempo el hueso creciera a través, y alrededor de la estructura del implante en posición tal, que formara un soporte sólido.

Para colocar el implante se labrará una oquedad en el tejido óseo previamente expuesto; si un número mayor de dientes debía ser reemplazado, se colocaban dos o más implantes en diferentes sitios, dependiendo de los requerimientos y se unían por medio de un puente convencional.

Años más tarde, en 1913, Greenfield modificó su diseño y procedimiento operativo. Su nuevo diseño era un cilindro también de iridoplatino, el cual colocaba usando una fresa del tamaño de las paredes del cilindro con la cual - hacía un corte circular conservando intacta la porción central del hueso sobre la cual colocaría el cilindro.

Greenfield reportó éxito limitado; sin embargo, existen dos situaciones dignas de crédito en su diseño: Haber reconocido la importancia de la neoformación ósea a través del implante, y la idea de conservar un centro óseo que serviría para inducir una nueva formación ósea.

En los años siguientes pocas innovaciones fueron descritas, hasta que los hermanos Strock publicaron sus resultados.

Alvin E. Strock y Moses Strock, trabajando en el laboratorio quirúrgico de la escuela de Harvard y en el servicio dental del Hospital Peter Bent Brigham, hicieron gran cantidad de anotaciones entre los años 1930 y 1940.

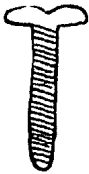
Ellos experimentaron lo que creían eran las dos principales razones por las que un implante fallaba: El uso de materiales biológicamente activos y biomecánicamente impropios.

Valiéndose del principio de tornillo como medio de retención y soporte, los Strock probaron tanto en humanos como en perros. Su primer diseño fué un tornillo ortopédico de vitallium de 5/8 de pulgada.

En perros obtuvieron resultados satisfactorios, pero en humanos el tornillo no funcionó como se esperaba.

Se colocó en alvéolos cicatrizados y alvéolos abiertos, sobreponiéndoles coronas de celuloide, las cuales en ocasiones deliberadamente quedaban en ocusión traumática. En general, los resultados fueron precarios, y fué hasta que los Strock modificaron el diseño del tronillo que empezaron a obtener re

sultados halagadores. Disminuyendo el diámetro del poste que protrufa los tejidos blandos, consiguieron evitar la invaginación de estos tejidos.



Algunos de los factores que probablemente obstaculizaron el trabajo de los - Strock son los siguientes: Un implante individual está expuesto a gran cantidad de traumatismos ocasionados por la lengua, labios y carrillos.

Es por esta razón que un implante individual inmediatamente después de haber sido colocado debe ser protegido y estabilizado con una prótesis, la cual es tará en correcta armonía con el arco dentario opuesto.

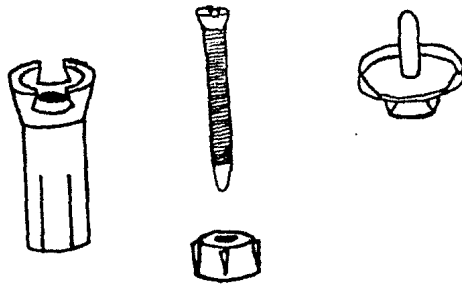
Un implante insertado en un alvéolo abierto frecuentemente fracasa, pues generalmente no es estabilizado en forma satisfactoria debido a la gran dificultad que esto representa. En consecuencia, la regeneración ósea se lleva a cabo en forma defectuosa.

Los implantes de tipo tornillo ortopédico, debido a su diseño, no conducen - al éxito. El excesivo diámetro del tercio superior ocasiona que los tejidos suaves se invaginen, lo cual da como consecuencia ulterior una anormal regeneración ósea, principalmente en la periferia del implante.

Al no obtener los resultados esperados con los tornillos ortopédicos, se pensó en modificar el diseño, procurando evitar la invaginación de los tejidos

y mejorando la retención del implante.

Leger-Dorez's diseñó un implante constituido por cuatro piezas. La porción principal era una columna que se insertaba en el hueso hasta asentar la ancha porción superior, cerca de las crestas alveolares.



El centro de la columna es hueco ya que en este lugar se coloca un tornillo que cumple dos funciones: Ensanchar la porción inferior para proporcionar retención adicional y sostener el cuello del implante en su lugar.

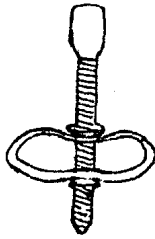
Una cuarta parte, el aditamento portador del poste que recibirá la prótesis es ajustado al cuello del implante una vez que ha sido colocado en su sitio.

A pesar de la cuidadosa ingeniería de su diseño, el implante estaba condenado a fracasar. La porción de la columna que colindaba con las crestas alveolares era de gran diámetro, lo que ocasionaba que los tejidos suaves se invaginaran. Debido al ancho diámetro de la porción superficial, el área de impacto era demasiado extensa.

La porción introósea del implante debería presentar una superficie rugosa - que ayudara a la retención del implante y no pretender aumentar la estabilidad y retención de este, expandiendo el tercio inferior del poste intraóseo, pues al contrario de lo esperado, la presión ejercida pone en peligro la integridad de las placas óseas en un proceso alveolar angosto y probablemente

cause resorción ósea adicional.

Posteriormente, J. Lehman diseñó un implante de tantalium al que llamó implante de arco. Este consistía en un angosto poste que sostiene una banda metálica de 1 mm. de ancho, mantenida en su lugar por medio de anillos. La banda colocada en el poste toma la forma de elipse; el grado del elipse puede variar atornillando los anillos hacia el centro o hacia los extremos del poste, según lo requiera el caso.



El procedimiento operatorio para colocar el implante de Lehman es más bien complicado. El hecho de que el implante deba ser colocado con absoluta precisión es una desventaja; sin embargo, en manos de un hábil operador, el éxito puede ser posible.

La mucosa es incidida y retraída en forma convencional, de tal forma que el tejido óseo quede expuesto. Ahora se hace una ranura de longitud tal que permita acomodar la banda dentro de esta.

Lehman, con una fresa cilíndrica hacía dos perforaciones una a cada lado de los extremos del sitio propuesto. Con el mismo instrumento une y profundiza ambas oradaciones gradualmente.

Esto es un verdadero problema de instrumentación que no debe ser separado del diseño de implante al evaluarlo. La apertura gradual de una ranura en

un proceso alveolar angosto usando una fresa cilíndrica es absolutamente impreciso. El riesgo de perforar las corticales es grande. Una vez que la ranura ha sido hecha, se crea un espacio lo suficientemente profundo para colocar el poste. El sitio es limpiado, el implante se coloca y la mucosa se sutura.

Además de la precaución de no perforar las corticales, el implantólogo debe tener cuidado de crear una ranura lo suficientemente profunda para que las bandas queden dentro del hueso. El hueso puede y debe crecer alrededor y a través de las bandas.

Puesto que el poste requiere mayor profundidad en el hueso alveolar, el implante no puede ser usado en muchos sitios ya que compromete estructuras anatómicas importantes. También debido a la gran área vacía existente entre las bandas, el peligro de que los tejidos suaves se invaginen es grande.

En la misma década, un técnico parisiense, P. Pretto, intentó diseñar un implante simple, fácil de insertar que aceptara regeneración ósea a través del mismo. Pretto creó el implante de trombón.



Este diseño tenía una característica favorable, ya que presentaba una vasta área alargada, a través de la cual el tejido óseo podía crecer; de cualquier manera, la longitud del implante resultaba desventajosa.

Para insertar el implante es necesario remover un cilindro óseo ligeramente más largo que el trombón, o sea, que una área bastante larga se ve envuelta



en la regeneración ósea y de tejidos suaves. Con el tiempo el hueso se regenera entre los postes de la porción apical del implante, pero una gran cantidad de tejido suave se habrá envaginado desde la mucosa oral, llenando los espacios de la porción superior, de tal forma que el hueso no puede regenerarse ni estabilizar el implante y fallará. Por otro lado, los extremos lisos de la porción intraósea no proporcionan ninguna variación de superficie a la envoltura de tejido conectivo.

Pretto intentó otro diseño muy diferente al simple diseño del implante de trombón, creando el implante winglet-ajustable, formado por tres partes.

El elemento principal es un poste que se ensancha en la porción inferior, que además presenta espacios a través de los cuales el hueso puede crecer. En la parte superior del poste se atornilla una banda perforada de tantalum y sobre ésta se atornilla un disco que al presionar ocasiona que los extremos de la banda queden en contacto con las paredes de la cavidad creada para colocar el implante. Se esperaba que la presión ejercida por la banda sobre las paredes de la cavidad sostuvieran al implante hasta que el hueso creciera alrededor y a través del mismo.

Aunque mecánicamente la idea es práctica, se olvidó de que la presión ocasiona resorción ósea, y a menos que el operador ensanche los extremos de la banda hasta el punto en que apenas queden en contacto con las paredes del tejido óseo, estará creando un problema que aumente la zona de resorción, y la eventual pérdida del implante.

Al principio de la década de los cuarentas el italiano Stefano Tramonte diseñó un implante muy parecido a los tornillos ortopédicos utilizados por los cirujanos.

Este era un poste del cual se desprendía una pequeña lámina espiral que circundaba la porción intraósea del poste. El poste se engrosaba para formar la cabeza del implante.



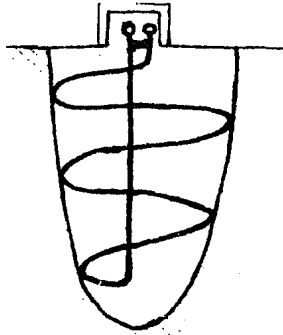
La gran cabeza del implante de Tramonte proporcionaba una extensa área de im pacto que ocasionó invaginación del epitelio. Posteriormente Tramonte dise- ñó el soporte de la prótesis, que era una columna tan angosta como la por- ción espiral.

Con este tipo de diseño, si el operador insertaba la porción intraósea pro- fundamente en el hueso, tendría excelente oportunidad de que el tejido óseo se regenerara alrededor de la espiral, y el implante quedaría perfectamente sostenido.

El prototipo para algunos de los más exitosos implantes endoóseos fué diseñá do en 1947 por el italiano Manlio S. Formiggini, conocido como padre de la - implantología moderna en reconocimiento a sus contribuciones.

El primer implante de Formiggini fué confeccionado con un alambre de metal - inerte, comunmente acero inoxidable o tantallium. El alambre era curvado ha cia atrás sobre si mismo para formar una serie de espirales; los dos extre - mos eran soldados juntos para formar el poste que soportaría la prótesis.

Con el diseño de Formiggini había que pensar en colocar las porciones más an chas del implante por debajo de las crestas alveolares; entonces el hueso - crecería sobre y a través del implante, impidiendo la exfoliación. Sin em - bargo algunos factores mecánicos impidieron el éxito del implante de Formig- gini.



Una gran limitación era que el operador construía el implante durante la intervención, y la adecuación al sitio dependía de la habilidad del operador al doblar el alambre metálico. En manos de un hábil operador los resultados podrían ser muy buenos; sin embargo, para la mayoría de los operadores tratar con un implante de alambre flexible representaba una condición desfavorable; además existía el riesgo de romper el alambre durante su confec- - ción o inserción.

Contra la idea de Formiggini, el número de espirales no es un factor determi- - nante para lograr una retención exitosa; factores más importantes son diáme- - tro, profundidad y espacio entre las mismas.

F. Zepponi, un implantologista italiano que trabajó con Formiggini, fué el primero en vaciar un implante espiral. El poste de soporte y la espiral - eran una unidad con la porción extratisular modificada para atornillarle la prótesis.

Vaciar un implante en espiral fué un gran paso debido a que los implantes - eran uniformes en cuanto a tamaño y forma, brindando la oportunidad de pla- - near un procedimiento operatorio más exacto. El implante era más fuerte, -

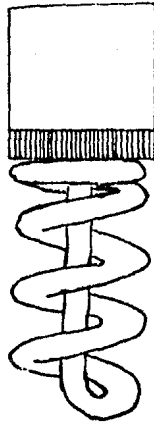
disminuyendo el riesgo de crear puntos débiles al flexionar el alambre para fijarlo en cierta área.



Aunque era una considerable mejoría sobre el implante espiral contorneado - manualmente, el diseño de Zepponi tenía fallas. Entre estas diremos que el poste de soporte debía ser suficientemente largo para contener la porción a la que se atornillaría la prótesis, pero resultaba tan larga que ocasionaba una excesiva tensión en el área de impacto. Ahora se sabe que un buen diseño es confeccionado de forma tal que sea capaz de dirigir el impacto hacia abajo, disipándolo a lo largo del implante. También debido a la corta longitud del poste en relación a la longitud espiral, la porción intraósea más superior queda demasiado cerca de las crestas alveolares ocasionando invaginación del epitelio.

A pesar de sus defectos, el implante de Zepponi fué una buena contribución. Después de Formiggini, Zepponi fué el primero en obtener muestras histológicas y macroscópicas, lo que ayudó a comprobar la seguridad y eficiencia del diseño de Formiggini.

Otro implantologista que realizó gran cantidad de trabajos a partir del diseño de Formiggini fué el español Andrés Perrón. Su trabajo fué muy similar al de Formiggini, y de igual manera doblaba el alambre hasta conseguir una serie de espirales que eran soldadas a un poste de soporte previamente vaciado.



Previniendo el inconveniente de que los tejidos blandos no se adhieren al poste de soporte del implante ocasionando una invasión bacteriana, Perrón - incluyó una cubierta de ivalón alrededor del poste del implante. Ivalón es una esponja de polyvinil que supuestamente podría estimular la regeneración del tejido suave alrededor del poste del implante. Perrón abandonó esta - técnica después de numerosos fracasos.

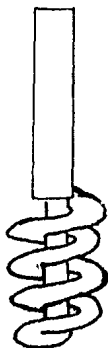
Uno de los implantes de mayor éxito fué el implante de vitallium en forma - de árbol, diseñado en 1952 por el chino americano Ted Lee.



El implante estaba formado por un estrecho poste central del cual se des- - prendían pequeñas extensiones perpendiculares que daban seguridad contra la exfoliación. El espacio entre las extensiones y la estrechez del poste per- - miten la neoformación del tejido óseo que circundará la mayor parte del im- - plante. El implante de Lee prueba que un buen diseño debe tener éxito. Los

resultados de Lee se atribuyeron a su práctica, buen diseño y habilidad.

Una de las modificaciones más exitosas al diseño de Formiggini fué la realizada por el francés Raphael Chercheve. Su primer diseño fué un implante vaciado en cromo-cobalto a fines de la década de los cincuenta. Este implante estaba formado por un gran poste de soporte del cual se desprendía en su porción inferior una pequeña espiral muy similar a la del diseño de Formiggini, pero en el diseño de Chercheve el espacio que existía entre una y otra espiral había sido considerablemente reducido para aumentar la resistencia del implante, aún cuando un diseño de espiral abierta resulta más frágil, - permite una mejor regeneración ósea.



El poste de soporte tan largo en el diseño de Chercheve era para asegurarse de que la porción espiral estuviera lejos de las crestas alveolares. Tal medida proporciona una ventaja adicional, puesto que una tabla ósea crece sobre la espiral del implante dificultando la exfoliación del mismo.

Tratando seguramente de aumentar el espacio entre las espirales y para modificar fácilmente el número de estas, Chercheve en 1960 diseñó el implante de doble espiral helicoidal.

El logro principal del implante de doble espiral helicoidal, fué haber reconocido que no es tan importante el número de espirales, sino el espacio existente entre estas, así como la profundidad a la que son colocadas.



Quizá la mayor aportación de Chercheve al campo de la implantología fué su firme convicción de que un diseño no debe apartarse de la técnica de inserción; por esta razón creó un método de inserción cuidadosamente coordinado a las demandas de su diseño, y a las ulteriores demandas de salud del sitio de inserción.

El poste de doble espiral helicoidal es un implemento delicado que debe ser cuidadosamente insertado para evitar su ruptura. Implantes similares anteriores a la técnica de Chercheve fueron insertados utilizando fresas de diversos diámetros para hacer los surcos y nichos pertinentes, de tal forma que la única dimensión que podían calcular en forma exacta con relación al implante era la longitudinal, situación poco ventajosa ya que en ocasiones el diámetro labrado era mayor al requerido por el implante, lo que dificultaba la estabilización del mismo.

Chercheve diseñó cuidadosamente fresas redondas y fresas helicoidales, de tal manera que el implante era fijado en su sitio desde el momento de su inserción.

Las promesas inherentes en el diseño de espiral estimuló a algunos implantólogos para intentar nuevas técnicas.

Max Jeanneret, reconocido en Europa por sus estudios en paralelismo trato de

aplicarlos al uso de implantes espirales en sitios donde el hueso alveolar - resultaba insuficiente.

Diseñando un implante de tres partes provisto de un tornillo para la próte - sis, planeó insertar el implante en el ángulo apropiado al hueso alveolar. - Con la ayuda de este aditamento esperaba colocar el poste de soporte lo más paralelo a los dientes remanentes. Entonces adaptaría la prótesis en su lu - gar y colocaría el tornillo en el diente artificial en el ángulo necesario - para fijarlo al implante.



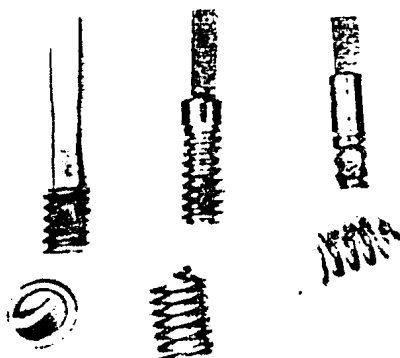
La idea, aunque ingeniosa, no funcionó. Era demasiado difícil tratar de co - locar un tornillo a través de la prótesis en un implante insertado oblicua - mente.

Aunque el implante teóricamente estaba bien diseñado para lograr cierto para - lelismo y contaba con espirales a distancia, era muy voluminoso, lo que limi - taba su uso en sitios angostos y resultaba también muy grueso alrededor de - la porción que colindaba con las crestas alveolares y tejidos blandos.

Al seguir experimentando con postes incorporados a espirales, algunos implan - tologistas atornillaron la porción espiral en un resorte. La idea era colo - car dentro del hueso un resorte de alambre e inmediatamente atornillar en és - te la porción espiral del poste de soporte. El resorte se expande ligeramen - te, quedando el implante completamente ajustado. Qué el implante tenga éxi - to, depende de la forma del resorte, del número de espirales y de la distan -



cia entre éstas. En el resorte del implante de George Trattner existe un pequeño espacio a través del cual el hueso podrá crecer entre las espirales del resorte. Así pues, aunque el implante quede muy ajustado al insertarlo, éste se aflojará cuando el hueso se reabsorva y sea remplazado por tejido fibromucoso.



Isaiah Lew modifica el diseño de Trattner añadiendo un mayor número de espirales y una porción de mayor diámetro a la que llamó collar, que estaba colocado entre el poste de soporte y la porción espiral. En el diseño resorte--abertura de Leonar Linkow, las espirales están más separadas entre si, proviendo espacio para la regeneración ósea. También el poste, en su porción inferior, contiene una ventana creando mayor espacio para la libre circulación de sangre y elementos reconstructivos de hueso. Aunque la idea parecía valiosa existían demasiados defectos. Los resortes eran muy largos para algunos sitios, y el procedimiento operatorio es mucho más difícil que en aquellos implantes de igual o mayor éxito.

En 1963, Jacques Scialom diseñó un implante de tantalum sumamente práctico, el implante trípodo o triplant. Usó tres pins para formar el centro del trípode. Cada pin considerado en forma separada es fácil de extruir debido a su angosto diámetro, forma circular y a la falta de irregularidades de su superficie; sin embargo, fusionados con acrílico, el implante en conjunto es -

practicamente imposible de remover.



Variaciones secundarias a los pins tales como muescas hechas en la porción - extratisular con la finalidad de mejorar la retención del acrílico y cuñas - para estabilizar el implante y separar el acrílico del tejido suave acrecentaron la efectividad del triplant.

El triplant ha sido particularmente exitoso al circundar el seno maxilar o - el canal mandibular que descansa cerca de la cresta alveolar. También se ha utilizado en otras áreas, pero con menor éxito, puesto que la fuerza del implante radica en la distancia a la que son colocados los pins; de tal manera que entre más alejados estén entre sí, mayor será la retención.

El mayor problema que representa el triplant es el aflojamiento como resulta do de presiones verticales. Debe tenerse gran cuidado en la inserción, fu - sión y estabilización de los pins, así como de asegurar una buena oclusión.

Otro implantologista que modificó gradualmente su primer diseño parcialmente exitoso fué el italiano Giordano Muratori. El diseño de Muratori propuesto en 1963, consiste en una espiral que circunda dos estrechas porciones verticales, las cuales sostienen una columna o poste de soporte con cuerda interna. Esta última parte, puesto que tenía el mismo diámetro que la porción - extratisular resultaba muy voluminosa, lo que propiciaba la invaginación del epitelio.

En 1967, Muratori redujo en gran parte los riesgos de invaginación tisular - modificando el diseño de su implante, disminuyendo el diámetro y redondeando la porción sólida del implante. Este nuevo implante hecho de titanio resultó un éxito.



Una de las variaciones más importantes realizadas al diseño de poste espiral fué propuesta por Linkow, quien en 1963 diseñó la vent plant.



Hasta entonces las espirales abiertas de poste de soporte convencional eran colocadas lejos de las crestas alveolares con el fin de prevenir la invaginación tisular, lo que podría convertirse en una situación desventajosa. Además, a menos que el implante fuera desde un principio fijado con seguridad - en su sitio y bien estabilizado, podría resultar una desafortunada acción de palanca que destruiría el hueso circunvecino. Para prevenir este riesgo, -

Linkow creó la porción espiral sólida la cual resguarda el tejido suave de vibraciones a través de la espiral abierta, y permite colocar la porción espiral más cerca de la superficie.

Habiendo cerrado la porción espiral, Linkow abre la base del implante con lo que llama una ventana a través de la cual el hueso podrá crecer. Debido a que el hueso se regenera primero en la porción más profunda, este crecerá pronto a través de la ventana asegurando el implante. El generoso espacio de la base permite una excelente circulación sanguínea a través del mismo, lo que estimula vigorosamente la regeneración ósea. La ventana también permite una variación en la técnica operatoria. Un canal milimétrico puede ser labrado, dejando el centro de tejido óseo sobre el cual la ventana se deslizará hasta alcanzar el sitio deseado. Esto permitirá una más rápida aposición ósea.

Debido a que la porción más ancha del implante es la espiral y ésta es sólida y extraordinariamente fuerte con un conducto integrado, el implante vent es fijado por sí mismo.

Cuando el implante es atornillado dentro del hueso, las astillas óseas son depositadas dentro del conducto en forma de "V" y el final en la parte superior dentro de la ventana, con lo cual es eliminada cualquier presión excesiva en el hueso circundante.

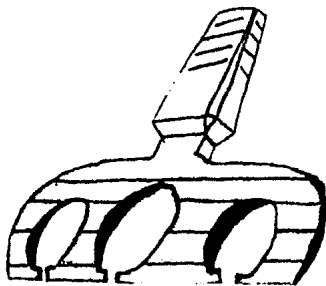
La característica de autofijarse reduce el peligro de crear un sitio demasiado ancho para insertar el implante. Después de la inserción, el implante vent es mucho más seguro que otras formas de implantes espirales que no pueden crear su propio camino dentro del hueso.

Sobre la porción vertical encontramos una columna que emerge a través de los tejidos suaves. Esta columna redondeada es menos irritante que una angulada como sería el caso de columnas cuadradas o hexagonales.

Este diseño sufrió una gran cantidad de variaciones; la ventana fué alargada y reducida, y la porción espiral se redujo apicalmente respecto al diseño original.

El diseño acepta diversas modificaciones, de manera que un implante vent resulta apropiado casi en cualquier área mandibular.

Uno de los diseños más recientes es el implante de hoja vent diseñado por -- Linkow en 1968. Este tipo de implante fué originalmente diseñado para ser insertado en bordes alveolares en filo de cuchillo; sin embargo, se ha probado que puede ser utilizado en la mayoría de los casos y sitios de implante.



Los implantes de hoja vent son extremadamente delgados en sentido bucolingual y completamente anchos en sentido anteroposterior. Pueden colocarse muy profundos o poco profundos; además, pueden cortarse para adaptarse a un sitio atípico sin comprometer la estabilidad del implante.

Una sola hoja con dos postes puede usarse en un espacio largo, y mejora notablemente si se insertan y balancean por separado dos o más postes de este tipo en el mismo espacio.

Para insertar los implantes de hoja se hace un colgajo mucoperiostico exponiendo al hueso. A continuación se labra una ranura en la lámina cortical y hueso reticular de la misma profundidad que la hoja del implante. La ranura

deberá ser paralela a las paredes del hueso. El implante es asentado en la ranura a la profundidad deseada, golpeando ligeramente a través del hueso reticular. Los hombros del implante deben ser colocados por debajo de la lámina cortical. La cabeza es doblada hasta quedar paralela a las preparaciones de los dientes remanentes vecinos y la prótesis es ajustada sobre la cabeza protruida del implante.

Cuando el hueso crece alrededor del implante y a través de los orificios de éste, el implante queda permanentemente asegurado. El peligro de que este implante gire sobre su propio eje es minimizado por la extrema forma longitudinal de la hoja del implante, lo que con los implantes tipo tornillo es completamente imposible. Como el implante es ligeramente golpeado al ser colocado en su sitio, ello le proporciona estabilidad inmediata.

Las hojas vent se han vuelto muy populares debido a su diseño, adaptabilidad y fácil inserción.

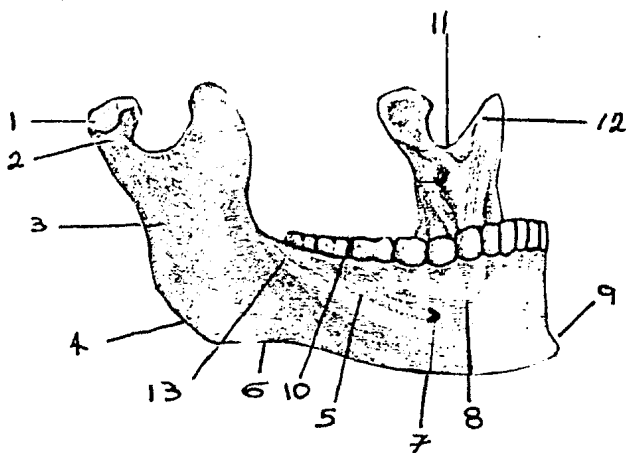
## L A M A N D I B U L A

El procedimiento para colocar un implante mandibular es más sencillo que en el maxilar, debido a que la morfología mandibular permite una más amplia - elección del sitio de implante y mayor libertad en su uso. La mandíbula - tiene menos estructuras anatómicas que puedan ser dañadas durante la inter- vención. Otras ventajas sobre las intervenciones maxilares están dadas por la densidad característica del hueso mandibular, y por la formación de una lámina de hueso compacto en el sitio edéntulo. En la mandíbula la gravedad actúa a favor del implante al igual que en la restauración. No importa - - cual sea la cantidad restante del arco dentario residual; la forma del cuer- po mandibular facilita por sí sola la colocación del implante en una línea de arco dentario muy similar a la normal. También se puede planear la colo- cación de los postes en posiciones prostodónticamente deseables.

La cirugía de implante está directamente relacionada con la morfología de - la mandíbula. Los tejidos suaves deben ser incididos y retraídos para expo- ner el sitio del implante. La cantidad y forma del hueso determina la for- ma y tipo de hoja Vent. Algunas veces se requiere la modificación de las - técnicas quirúrgicas para facilitar la colocación del implante.

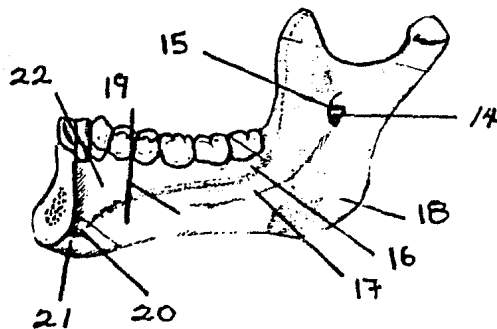
El objetivo de la cirugía de implante es la colocación de un soporte esta- ble con un mínimo de trauma. La cirugía de implante nunca debe ser tan com- plicada o extensiva que comprometa las estructuras locales o que requiera - períodos prolongados de curación.

Es esencial basar la cirugía en la utilización máxima de la morfología lo- cal. En la mayoría de los casos, el sitio se limita a una prominencia for- mada por la mandíbula, conocida como Cresta Osea Residual.



1. Condilo
2. Cuello del Condilo
3. Rama Ascendente
4. Angulo Mandibular y Rugosidad del Masetero
5. Línea Oblicua Externa
6. Borde Inferior
7. Agujero Mentoniano
8. Cuerpo Mandibular
9. Sínfisis Mentoniana
10. Borde Alveolar
11. Escotadura Sigmoidea
12. Apófisis Coronoides
13. Línea Oblicua Externa





- 14. Espina de Spix
- 15. Agujero del Conducto Dentario Inferior
- 16. Surco Milohioideo
- 17. Línea Oblicua Interna
- 18. Rugosidad del Pterigoideo Interno
- 19. Fosa Submaxilar
- 20. Fosita Digastrica
- 21. Apofisis Geni
- 22. Fosa Sublingual

## A N A T O M I A M A N D I B U L A R

La mandíbula es un hueso fuerte, reforzado, firmemente fusionado en la línea media, área conocida como Sinfisis Mentoniana. Es el único hueso móvil de la cara. Su acción contra el maxilar permite la masticación de la comida sólida, y juega un importante papel en la formación de las palabras. La mandíbula provee la armazón de esqueleto para órganos que participan en el comer, deglutir y hablar. Entre los más importantes de éstos, para el dentista, están las piezas dentarias.

La mandíbula consiste en un cuerpo en forma de herradura cuyos extremos se dirigen hacia arriba y hacia atrás en un ángulo agudo, desde el cuerpo hacia las ramas mandibulares. El aspecto superior del cuerpo es la cresta alveolar, la cual varía en largo, ancho e inclinación. El borde inferior es más denso que las otras porciones del cuerpo, y está suavemente redondeado. Una rama termina en dos procesos: El posterior, es el proceso condilar, el cual descansa en la fosa glenoidea del hueso temporal, quedando separado de éste por el disco interarticular. Anterior a éste se encuentra el proceso coronoideas, al cual se inserta el músculo temporal.

Numerosas prominencias y áreas fuertemente reforzadas que sujetan a los músculos caracterizan a la mandíbula, así como depresiones donde se alojan glándulas y músculos. En su superficie exterior, la mandíbula es más densa en la protuberancia mentoniana. Esta área es de forma triangular, su base se proyecta bilateralmente hacia los tubérculos mentonianos y sus lados ascendentes se deslizan hacia arriba con dirección al arco dentario. Dentro de la curva de la pendiente se encuentra la fosa mentoniana, en donde se localizan pequeños orificios que dan paso a los vasos sanguíneos y nervios.

Debajo del arco dentario, generalmente entre el segundo y primer premolares, está el foramen mentoniano. Aquí emerge el paquete vascular mentoniano del canal mandibular hacia los tejidos suaves. Las ramas menores continúan ante

riormente dentro del hueso en el canal incisivo. Mientras que el canal mandibular es un canal que se distingue dentro del hueso, el canal incisivo - disminuye casi desapareciendo a medida que se acerca a la línea media.

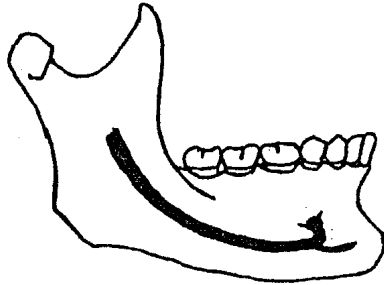
El ángulo mandibular es también un área reforzada; su forma es irregular, y sirve como sitio de inserción a los músculos masetero y pterigoideos internos.

La superficie interna de la mandíbula es de forma muy irregular con numerosas depresiones y prominencias. A ambos lados de la línea media por su cara interna se localiza la fosa digástrica, una depresión elongada, oval y poco profunda, superior a la fosa, y cerca de la línea media está el tubérculo geni. Esta prominencia puede ser una zona ligeramente puntiaguda, o más comunmente dos prominencias bilaterales. Ocasionalmente el tubérculo - está dividido en una porción superior y una inferior. Cuando existen dientes saludables, esta área se localiza debajo de los ápices de los incisivos. Después de una reabsorción extensiva de hueso, el tubérculo puede quedar - más alto aún que la cresta residual.

La línea milohioidea se localiza en la cara interna de la mandíbula. Se origina en la región del tercer molar extendiéndose hacia adelante para desaparecer en la superficie interna de la barba, entre la fosa digástrica y el tubérculo geni. Esta cresta es una prominencia irregular, cuyo volumen resalta en la mayoría de las mandíbulas, por lo menos hasta la región de premolares. Aquí puede empezar a mezclarse con la forma de herradura, hasta que en la porción más anterior del cuerpo mandibular se torna indistinguible, o bien, puede continuar como un rasgo obvio hasta terminar entre la fosa digástrica y el tubérculo geni. La línea milohioidea es el sitio de inserción del músculo milohioideo, el cual forma el piso de la boca. Las fosas localizadas sobre y debajo de esta línea, reciben el nombre de la glándula que alojan. Anterior y superiormente se encuentra la fosa sublingual, que aloja a la glándula sublingual, y posterioinferiormente se encuentra la fosa submaxilar alojado a la glándula del mismo nombre.

Casi centrado en la superficie interna de cada una de las ramas está el foramen mandibular, una amplia abertura que es la entrada al canal mandibular. - El borde anterior de la abertura puede estar modificado y proyectado hacia atrás sobre el foramen mandibular, originando la lín-gula o espina de Spix, - sobre la que se inserta el ligamento esfenomaxilar. Algunas veces la lín-gula es pronunciada, otras casi inapreciable. Extendiéndose hacia abajo del foramen y ligeramente anterior, se encuentra un estrecho surco bien demarcado; el surco milohioideo, que aloja al nervio y vasos milohioideos.

La cresta temporal originada a partir del proceso coronoides, se torna más pronunciada a medida que desciende hacia el arco dentario donde precipitadamente cambia casi horizontal hacia adelante, ensanchándose para formar el triángulo retromolar. Entre el triángulo y el borde anterior de la rama, se localiza la fosa retromolar: Depresión que avanza hacia abajo y adelante, entre el proceso alveolar y la línea oblicua externa.



#### CANAL MANDIBULAR

El mayor rasgo característico de la mandíbula que debe ser evitado durante la cirugía es el canal mandibular, también conocido como el canal dentario inferior. Este es un canal largo y preciso localizado en el hueso, corre a través del tercio inferior de las ramas y cuerpo mandibular, desde el foramen mandibular al foramen mentoniano a la mitad de la superficie lateral del cuerpo mandibular, generalmente localizado en el área de premolares.

El canal mandibular contiene al nervio dentario inferior, el cual irriga al hueso y dientes de la región bicuspidéa en donde se bifurca.

La mayor parte del nervio emerge del cuerpo mandibular a través del agujero mentoniano para alojarse en los tejidos suaves de la barba y el labio inferior. Una pequeña porción continúa hacia adelante dentro del hueso en el canal incisivo, hasta la región de los incisivos. El hecho de que el canal mandibular se bifurque no es muy claro radiográficamente. Esto se debe a que el canal que conduce la ramificación del nervio es de tamaño apropiado al paquete vasculonervioso. La porción que emerge del canal mandibular al agujero mentoniano conserva aproximadamente el mismo tamaño. El canal inci-

sivo generalmente es mucho más pequeño en relación al canal mandibular, de forma que el paquete neurovascular dentario inferior pareciera cesar su curso dentro del hueso en el foramen mentoniano; sin embargo, en algunos casos el canal incisivo puede distinguirse por una distancia muy corta después de la bifurcación; entonces, rápidamente se angosta hasta desaparecer cerca de la línea media.

El canal mandibular típico tiene un diámetro de aproximadamente 3 mm o un poco menos, desde el foramen mandibular hasta el foramen mentoniano; sin embargo, esta dimensión con frecuencia no es constante. Muchas irregularidades pueden existir a lo largo del canal, o áreas, aparentemente comprimidas. Estas son variaciones normales y generalmente pueden ser distinguidas de condiciones patológicas por la presencia del hueso cortical en el margen del canal; la lámina dura que envuelve a los dientes estará intacta y habrá ausencia de dolor u otros síntomas. En ocasiones, la dificultad para detectar un margen intacto confunde el cuadro, y otro método diagnóstico debe ser usado.

Después que el nervio entra por el foramen mandibular y desciende bruscamente con dirección anterior hasta alcanzar el cuerpo mandibular, cambia hacia adelante con dirección a la porción anterior del hueso. Esta es el área que compete a la inserción de implantes.

Existen dos posiciones básicas del canal a considerar: La distancia entre la cresta alveolar residual y la localización lateral en el tejido óseo. Cuando los dientes del arco dentario están sanos y su relación oclusal es favorable, el canal estará típicamente situado por debajo de las raíces de los molares aumentando la distancia entre las raíces y el canal mandibular en dirección anterior. Donde el canal se bifurca generalmente en la región del primer premolar, en ocasiones ligeramente distalizado, el conducto se dirige hacia arriba, hacia afuera y hacia atrás ocasionalmente, para encontrarse con el agujero mentoniano. Debido a que este segmento del canal sale de su trayectoria horizontal y conduce una rama del nervio, algunos autores prefieren llamarlo canal mentoniano.

Puesto que el curso del canal mentoniano es oblicuo, el agujero mentoniano es frecuentemente proyectado sobre el ápice del segundo y atípicamente primer premolar. En relación al diente, el canal puede estar situado debajo de las raíces, más cercano al borde inferior de la mandíbula que a los ápices radiculares. Esto ocurre en personas que tienen un cuerpo mandibular relativamente alto combinado con raíces de moderada longitud. Cuando un individuo tiene un cuerpo mandibular corto y largas raíces, el canal mandibular aparece contactando con todos los molares y el segundo premolar. Esta situación es común en los niños, en quienes la altura del cuerpo mandibular se incrementará por aposición a las crestas alveolares de una erupción normal, no así en el adulto.

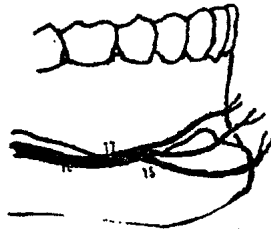
En algunos individuos el canal parece estar situado arriba del nivel de los ápices de los bicuspídeos; esto es, debido a sobreposición del canal y las raíces. Anatómicamente el canal está situado bucal a los ápices de las raíces dentarias, de modo que la posición alta del canal en el cuerpo mandibular puede parecer contactar con los dientes. Solo muy raramente las raíces de un tercer molar anormalmente inclinado podrían contactar con el canal.

No importa cual sea la relación a la raíz dentaria; cuando el diente se pierde, el canal asciende en el cuerpo mandibular más cerca de la cresta alveolar. Los dientes perdidos siempre se asocian con pérdida ósea, y pérdida ósea a su vez se asocia con la posibilidad de colocar un implante de hoja Vent en el canal mandibular. En términos cuantitativos la cantidad de tejido óseo que separa la cresta alveolar del canal mandibular después de perder los dientes resulta imprecisa; claro que un individuo cuyo canal estaba situado por debajo de las raíces dentarias cuenta con ventajas obvias sobre aquel canal mandibular que se encontraba alto sobreponiéndose a las raíces dentarias. Mientras mayor sea la cantidad de tejido sobre el canal, mayor será también el cuerpo del implante y consecuentemente, el área de contacto entre el implante y el tejido óseo será mayor.

En adición a la reducción en la altura del hueso entre las crestas alveola -

res y el canal mandibular, la pérdida ósea también conduce a un cambio en la relación entre la cresta y el canal mandibular. Inicialmente, cuando los - dientes están presentes, la cresta en la región molar está lingualizada en - relación al canal mandibular y la distancia entre éstos dos puntos aumenta a medida que el canal se dirige hacia adelante.

Las personas con un denso cuerpo mandibular, generalmente hombres, pueden te ner el canal ligeramente dirigido hacia el lado bucal de la cresta alveolar, o bien, puede estar marcadamente dirigido al lado bucal en relación a los - ápices radiculares, debido a esto, a una considerable distancia de la cresta alveolar.



Después de perder los dientes, la relación entre la cresta y el canal se altera, debido a la resorción ósea. En la mandíbula, particularmente notable en la región molar, la cresta eventualmente se reabsorbe desviándose en sentido bucal. Este cambio brinda al canal mandibular y a la cresta ósea remanente un acercamiento vertical alineado; sin embargo, no importa qué extensión de hueso alveolar se pierda; un estudio radiográfico oclusal de mandíbulas edéntulas con alambres colocados dentro del canal mandibular y otros - alambres puestos sobre la cresta alveolar remanente no revelaron que la cre sta alveolar se encuentre bucal al canal mandibular. Siempre permanece al me



nos ligeramente lingualizada. Esta relación debe ser considerada al labrar la ranura para colocar la hoja del implante. Angulando la hoja se puede el dir el canal dentario, o moviéndola en sentido lingual lejos de la cresta y quizá sobre la línea miloidea podría resultar más ventajoso.

El canal mandibular es un espacio anatómico normal, y como tal, tiene lámi - nas corticales de hueso de diferentes espesores a su alrededor. Estas lám - nas corticales y el mismo canal radiográficamente aparecen de diversos an - chos. Generalmente el canal mandibular se observa como una cinta angosta y oscura de bordes definidos; sin embargo, en ocasiones los bordes superior o inferior pueden aparecer imprecisos o no aparecer, y hasta el propio canal - mandibular puede observarse debilmente, como una banda grisacea.

El canal mandibular se aprecia con mayor precisión en radiografías periapica - les que en radiografías panorámicas. Aunque estas últimas son instructivas al implantologista, las vistas periapicales son recomendables cuando el ope - rador no está seguro de la localización exacta del canal mandibular en rela - ción a la cresta alveolar.

Una situación dehiscente es más común en la región bicuspídea donde el canal mentoniano se dirige hacia arriba y hacia afuera, en sentido superior hacia las crestas alveolares y hacia afuera para encontrarse con el agujero mento - niano. Una dentadura que esté presionando esta área puede causar un agudo - dolor intolerable.

El paquete neurovascular puede localizarse dehiscente en un solo punto, o - puede estar dehiscente a lo largo de todo su trayecto en el cuerpo mandibu - lar. Una dehiscencia posterior es menos común que una dehiscencia anterior, pues el nervio dentario inferior está más alejado de la cresta alveolar que el nervio mentoniano, siendo en esta área donde el nervio emerge para esta - blecerse entre el tejido óseo y los tejidos suaves. Sin embargo, la enferme - dad periodontal extensa, extracciones traumáticas de premolares y molares, - dentaduras mal adaptadas que golpean el proceso alveolar o dientes antagonis

tas a una prótesis convencional, puede conducir a un grave cuadro de resorción en el área edéntula más posterior. En un individuo, cuyo canal mandibular se encuentre localizado muy superior, la verosimilitud de que el proceso de resorción forme una concavidad produciendo una dehiscente área posterior es grande.

Cuando el canal mandibular o mentoniano se encuentra dehiscente, el paquete neurovascular puede ser cuidadosamente reposicionado. El canal original puede ser profundizado en arcos parcial o totalmente desdentados, o un nuevo canal puede ser labrado bucalmente al original en una mandíbula totalmente desdentada, creando un grueso margen de seguridad en el lado lingual del proceso alveolar para colocar un implante de hoja Vent.

La morfología de los vasos sanguíneos y nervios facilita su reposición. Los vasos sanguíneos y nervios son envainados por una fuerte capa de tejido conectivo formando un claro paquete. El tamaño y la elasticidad del paquete neurovascular facilita su manipulación, sin tener para esto que desgarrarlo o dañarlo durante el procedimiento quirúrgico.

Aunque el canal mismo es considerado una marca anatómica por lo fácil de identificar radiográficamente, es el contenido de este espacio y el posible efecto ocasionado en él, por el procedimiento de implante lo que principalmente concierne al implantologista.

Una comunicación al canal con una fresa durante el procedimiento quirúrgico podría seccionar el paquete vasculonervioso. Si el borde superior del canal mandibular es fracturado durante la inserción del implante, así como astillas óseas que puedan caer dentro del canal comprimiendo el contenido, ocasionarían gran dolor, si el accidente permanece desapercibido. Algunas veces, cuando la porción intraósea del implante se coloca cerca del canal, es posible que exista dolor o parentesía de la zona en personas hipersensibles.

Cualquier procedimiento quirúrgico que produzca mayor o menor dolor postqui-

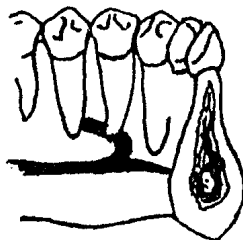
rúrgico permanente, está por supuesto contraindicado; si el dolor persiste - después de la cicatrización, su causa deberá ser eliminada. Si ocurre paretecía resultante de la agresión al nervio mentoniano, ésta quizá desaparezca después de semanas, meses o puede no desaparecer.

Cuando se contempla un prospecto de implante, en el que se puede incurrir accidentalmente en tal condición, el caso debe discutirse cuidadosamente con - el paciente. La mayoría de los pacientes aceptan correr el riesgo a cambio del mejoramiento dental estético. Sin embargo, el objetivo del operador es minimizar los riesgos reconociendo el curso del canal, y anticipando varia - ciones en su estructura o dirección que puedan complicar la cirugía de im - plante.

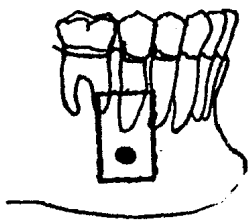
## EL FORAMEN MENTONIANO

El foramen mentoniano es una oquedad por la que escapa el paquete vasculonervioso procedente del canal mentoniano para alojarse en los tejidos suaves, suministrando aporte al labio inferior y la barba.

El canal mentoniano se origina del canal mandibular cuando este se bifurca en la región bicuspídea, y generalmente es el mayor de los ramos. El otro ramo es el canal incisivo inferior, el cual se continúa anterior e inferiormente hacia la línea media dentro del hueso como una característica anatómica de menor importancia. Generalmente el canal incisivo inferior es inapreciable radiográficamente; sin embargo, en ocasiones por una distancia muy corta después de la bifurcación, es tan amplio como el canal mandibular. Esto puede ser confuso radiográficamente si el canal mentoniano no se aprecia con claridad, de forma que la bifurcación del canal mandibular en dos ramas sea obvia. Aún, si el canal incisivo aparece amplio después de la bifurcación, éste rápidamente disminuye su diámetro hasta llegar a su tamaño normal. También deberá notarse que después de la bifurcación, las ramas divergen, con el canal incisivo inferior dirigido hacia el borde cervical.



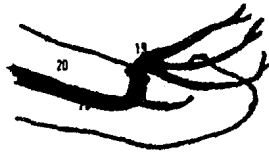
En el momento en que el canal mentoniano es originado por el canal mandibular, este cambia su curso dirigiéndose hacia afuera y ligeramente hacia atrás terminando en el foramen mentoniano a una distancia variable del canal mandibular, y de la cresta alveolar. Cuando los dientes están presentes, el sitio más común para el foramen mentoniano es en, o inmediatamente por debajo del ápice del segundo bicuspidé. Sin embargo, la relación al segundo bicuspidé, es su más común punto de referencia. El foramen puede aparecer mesial o distal a la raíz, y su rango de altura en el cuerpo mandibular va desde muy por debajo de la raíz hasta casi la mitad de ésta. Algunas veces el foramen se encuentra más de cerca del primer bicuspidé, nuevamente con sus variantes en relación a la altura.



El foramen es más alto que el canal mandibular, y generalmente aparece así radiográficamente; sin embargo, la distancia del foramen mentoniano al canal mandibular es difícil de determinar radiográficamente. Esta varía considerablemente dependiendo de la localización precisa del foramen y de la profundidad del canal mandibular dentro del cuerpo mandibular. De ese modo, la longitud del canal mentoniano puede variar de unos milímetros a 1 cm. Cuando el canal mandibular está más alejado de la superficie labial de la mandíbula, y cuando el foramen mentoniano se encuentra más superior y posterior respecto a la bifurcación, se origina un mayor trayecto del canal mentoniano y viceversa. También, puede no distinguirse radiográficamente el canal mentonia

no porque la sombra del foramen está superpuesta.

En un espacio desdentado o una mandíbula edéntula, la cresta alveolar es el punto más importante de referencia, particularmente cuando se contempla la posibilidad de implante. Normalmente, cuando la cresta es alta, el foramen está ligeramente debajo de una línea media imaginaria horizontal al cuerpo de la mandíbula. Cuando se ha perdido un diente, la resorción disminuye la distancia entre la cresta y el foramen mentoniano. Una resorción extensiva puede colocar el foramen sobre la cresta con el canal mentoniano dehiscente, dependiendo de su curso. Si el canal mentoniano sobresale ligeramente al canal mandibular pueden estar expuestos. Si el canal cae repentinamente hacia abajo en un profundo canal mandibular, sólo la porción superior cerca del foramen puede ser afectada.



Las variaciones en la localización del foramen y el canal son enfatizadas para evadir generalizaciones diagnósticas en términos de implantes. Por ejemplo, la localización superficial del foramen mentoniano, aún con la dehiscencia parcial del canal mentoniano, no es necesariamente una contraindicación al uso posterior de implantes de hoja Vent. El canal mandibular puede tener, por sí solo, una distancia significativa. Además, aparte del hueso existente sobre el canal mandibular, puede haber hueso lingual adecuado a los requerimientos del implante.

Normalmente el foramen está situado dentro de la mucosa, y ocasionalmente en

el borde de la encía insertada. Cuando una buena cantidad de hueso existe - en el área, y el proceso alveolar ha sido expuesto, probablemente no sea necesario exponer el foramen: Este descansará debajo del rango contemplado - para la inserción de implantes.

Después de una extensa reabsorción del proceso alveolar, la cresta alveolar ha descendido, disminuyendo los contornos distinguibles del alveolo. El foramen generalmente puede ser localizado por palpación. Con su localización coordinada por palpación y radiográfica, los tejidos suaves son incididos y retractados.

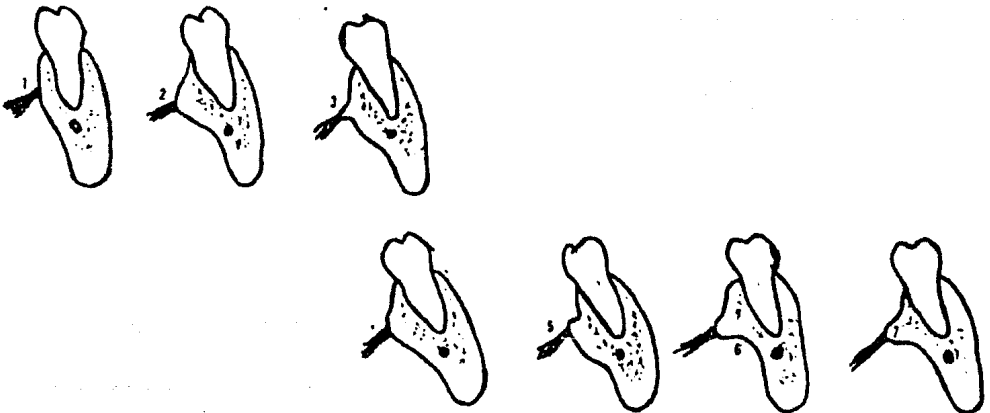
Cuando la reabsorción ósea es extensiva y las radiografías claramente indican que el foramen está cerca de la cresta, la incisión para exponer el borde alveolar se hará lingualmente a la cresta. Cuando la incisión abandona - la zona del nervio mentoniano, ésta puede continuarse a lo largo del borde - alveolar anterior, dentro de la zona de encía insertada para evitar dañar el paquete vasculonervioso. El tejido suave deberá ser retraído con un instrumento despuntado, de preferencia con un elevador de periostio; nunca con la hoja de bisturí y menos en esta zona. Cuando se aprecie una depresión semilunar en el hueso, el foramen habrá sido alcanzado. Con mucho cuidado se - inspeccionan los tejidos suaves y se libera el paquete neurovascular. El paquete se divide en tres ramos al dejar el foramen: estos deben ser identificados y liberados. El tejido neurovascular es encapsulado por tejido conectivo elástico, y puede deslizarse relativamente libre entre el tejido en el cual se encuentra. Esto da cierta libertad al manipular el paquete.

Debido a que el foramen mentoniano es una oquedad en el hueso, y debido a - que el paquete neurovascular y sus ramas son de distintas características, - debe ponerse especial atención en el área durante el procedimiento.

## LA LINEA MILOHIDEA

La inserción del músculo milohioideo comienza en el borde inferior del lado lingual de la sínfisis mentoniana, entre la fosa digástrica y el tubérculo geni, y gradualmente se inclina diagonalmente a lo largo del cuerpo mandibular, hacia las ramas, terminando en el área del tercer molar. En algunos muy contados casos, un reforzamiento óseo en el sitio de inserción existe como una línea distinta a lo largo de toda la longitud del sitio. En la mayoría de los casos una notable prominencia comienza en la región bicuspídea, llegando a ser más obvia al continuarse posteriormente. Esta prominencia, la línea milohioidea, casi se continúa posterior y superiormente con la línea que fortalece el proceso coronoides.

Existen diferencias considerables en cuanto a la forma y posición de la línea milohioidea, y estas diferencias afectan el potencial del implante. La línea puede variar de una ligera y suave elevación a lo largo de toda la longitud, hasta un proceso marcadamente grueso de contorno liso o una aguda cresta puntiaguda. La línea puede engrosarse, tener una pared superior cóncava, o bien la concavidad puede ser inferior, o puede presentar ambas características.





Una concavidad inferior de base angosta es particularmente poco segura en la cirugía de implante. Aunque la exposición completa del sitio de implante es obligatoria en la mayoría de los casos, la retracción del tejido para visualizar los límites inferiores de la línea requeriría dañar las ataduras tendinosas del músculo milohioideo. Afortunadamente esto no es necesario. El músculo es una hoja flexible y delgada, y el tejido debajo de éste, incluyendo la glándula submandibular es fácilmente desplazable. Para determinar la forma del borde inferior de la línea milohioidea, el operador puede palpar la porción inferior con su dedo, el dedo indagará la longitud total del sitio de implante propuesto, ya que las irregularidades de contorno y volumen son comunes. Una protuberancia bien formada puede abruptamente volverse cóncava.

La densidad del hueso que forma la línea milohioidea es también una consideración importante. La cantidad de trabéculas no está necesariamente relacionada con la forma de la línea: Por ejemplo, un individuo con una línea amplia y voluminosa puede tener un trabeculado óseo delgado y poco denso, en otra persona la misma forma de línea puede tener un denso trabeculado. Cuando la línea milohioidea es muy voluminosa y muy trabeculada, una sombra densa aparecerá en la radiografía. Si el margen inferior de tal línea densamente trabeculada termina abruptamente, el hueso normal bajo la sombra puede parecer patológico, por contraste, un dilema diagnóstico.

La fragilidad de la línea milohioidea debe inspirar precaución adicional al perforar el sitio del implante. Demasiada presión puede dirigir la fresa accidentalmente debajo del borde inferior de la línea milohioidea, dentro de la fosa submandibular. Es también más fácil fracturar una línea frágil, ya sea durante el procedimiento o posterior a éste, debido a trauma oclusal. Un implante de hoja Vent no deberá colocarse cerca del borde lingual de una cresta alveolar frágil. La tensión muscular puede fracturar la delgada pared ósea entre el implante y la cresta.

La posición de la línea milohioidea en el cuerpo mandibular también afecta el potencial del implante debido a la relación con el proceso alveolar resi-

dual. Por ejemplo, la línea milohioidea puede casi llegar a la cresta alveolar. En una situación semejante, después de perder los dientes, la tensión del músculo milohioideo ayuda a retardar la reabsorción del borde alveolar. Una línea milohioidea alejada de la cresta alveolar, es menos eficiente a la estimulación osteogénica.

En algunos casos, la línea milohioidea es localizada tan baja, que se encuentra muy próxima al margen inferior del cuerpo mandibular. Esta situación es más característica en la porción anterior que en la porción posterior. Además, la línea milohioidea tiende a reducirse y a bajar, siendo menos prometedora para el implante, donde el canal mandibular se mueve labialmente dejando la línea alveolar más adecuada para el implante.

Comunmente, en la región molar, la cresta de la línea milohioidea está a nivel de la porción más baja de las raíces de los molares. A medida que el proceso alveolar se reabsorbe, la relación entre la cresta alveolar y la línea milohioidea se altera. Eventualmente, el tejido esponjoso alveolar puede reabsorberse tan extensamente que la cresta alveolar puede quedar por debajo de la línea milohioidea y la línea oblicua externa. Ante este panorama, una dentadura convencional es difícil de adaptar debido a la forma del proceso, y a la poca profundidad vestibular y lingual. Una dentadura pobremente ajustada irrita los tejidos suaves, el periostio, y frecuentemente ocasiona reabsorción de la línea milohioidea y la línea oblicua externa debido a que los golpes.

Frente a esta situación, una cirugía oral mucho más radical y extensa que la cirugía de implante puede ser requerida para colocar al paciente un reemplazo protético convencional adecuado.

La línea milohioidea es principalmente usada como sitio de inserción cuando un implante de hoja Vent no puede ser colocado en la región alveolar debido a la proximidad del canal mandibular. La implantación en la línea milohioidea debe intentarse cuando un espacio unilateral posterior es antagonista de dien

tes naturales y presenta una severa reabsorción. En tal situación, la forma de línea milohioidea debe permitir insertar un implante de hoja sin acercarse demasiado al canal mandibular, amenazando con fracturar o penetrar en la forma submandibular.

## FUERZAS DE ADAPTACION

Las adaptaciones del maxilar y la mandíbula a la tensión mecánica son extraordinariamente diferentes. Mientras que el maxilar está firmemente fusionado a otros huesos del macizo facial, la mandíbula está separada. Este es el único hueso móvil de la cara. Esta característica y el hecho de que la mandíbula hace la mayoría del trabajo durante la masticación, se refleja en las adaptaciones morfológicas a presión y tensión.

El proceso alveolar del maxilar y la mandíbula han respondido a la presión masticatoria de manera similar. El hueso alveolar que circunda al diente en ambos arcos es altamente trabeculado. La presión en el diente es transmitida como tensión por el ligamento parodontal, y las trabéculas están ordenadas a lo largo de las líneas de tensión. Estas corren horizontalmente en patrones regulares o irregulares entre los dientes y hacia el hueso compacto que forma las paredes externas del proceso, y se extiende más allá de los ápices de los dientes en patrones que difieren, de acuerdo al arco y a la posición de los dientes en el mismo. La similitud en patrones adaptativos de los dientes en ambos arcos, se extiende hasta el proceso alveolar. Los dientes posteriores en ambos arcos tienen más hueso alveolar a su alrededor que los dientes anteriores rodeados por una delgada lámina de hueso compacto.

Como una entidad separada, la mandíbula debe distribuir la presión dentro de su cuerpo y retrasmitirlo para disiparlo. Así, el trabeculado alveolar óseo es continuado con el hueso esponjoso que comprime el interior del cuerpo mandibular. Debajo de los dientes, la unidad de trabeculado, dentro de una fuerte trayectoria, dirige la fuerza dentro del arco dentario.

Esta trayectoria, la trayectoria dental, aumenta en fuerza y volumen en tanto corre posterior a lo largo del cuerpo mandibular y asciende a través de las ramas hacia los procesos condilares y la articulación temporomandibular. Esta fuerza es completamente aparente en el interior de la superficie de las

ramas, donde forma una línea distinta llamada línea del cuello mandibular.

En los procesos condilares, algunas de las fuerzas masticatorias son transmitidas a la base del cráneo por la articulación temporomandibular; sin embargo, el hecho de que las fuerzas deben pasar a través de una articulación - - elástica sirve también para disiparlas. El poder de la presión masticatoria es ampliamente demostrado en aquellos individuos que sufren de agudos dolores, como cefalea y otros malestares, resultado de disfunción temporomandibulares.

La mandíbula es también sometida a fuerzas no experimentadas por el maxilar, lo que se refleja en su capa exterior. Las inserciones musculares en el maxilar son débiles, mientras que en la mandíbula son generalmente fuertes. - Los potentes músculos que abren y cierran la boca ejercen fuerzas curvas. - Movimientos laterales que ejercen fuerzas comprensivas. En respuesta a estas tergiversadas influencias, la mandíbula está cubierta por una gruesa capa de hueso cortical compacto. Este reforzamiento por sí solo hace el proceso alveolar inferior mucho más fuerte que el maxilar, en la mayoría de las áreas.

La tensión muscular ha estimulado la formación de líneas distintivas voluminosas conocidas como trayectorias de la fuerza muscular masticatoria. El ángulo mandibular presenta un incremento en la aposición ósea propiciada en su superficie externa por acción del músculo masetero, y en su superficie interna por el músculo pterigoideo interno.

El profundo tendón del músculo temporal, el cual es generalmente más largo y más prominente que el tendón superficial, se inserta en el proceso coronoides, y ésta inserción tendinosa desciende a lo largo del borde anterior de la rama de la cresta temporal hacia el proceso alveolar. El triángulo retro molar es una continuación de la cresta temporal, que se bifurca alrededor del proceso alveolar; su continuación bucal, la línea oblicua externa, es una particularmente notable protección contra la deformación.

El músculo milohioideo, el cual forma el piso de la cavidad bucal, se inserta a lo largo del cuerpo mandibular, desde cerca de la línea media hasta el área del tercer molar. En la mayoría de los individuos, el músculo es asociado a una fuerte línea prominente, la cual provee reforzamiento horizontal contra las tendencias a doblar de los músculos insertados en la boca.

La barba está sujeta a fuerzas por varios músculos; el milohioideo, el geniohioideo y digástrico. Estos se anclan al hueso por debajo, en la superficie interior de la barba, cerca de la línea media. Los dos músculos pterigoideos externos jalan la mandíbula hacia adentro. En respuesta a estas fuerzas, la barba es reforzada por una masa de hueso compacto que forma la protuberancia mentoniana. Internamente la trabécula forma áreas en ángulo recto, formando una red ósea esponjosa que se extiende diagonalmente, cruzando la línea media desde el borde inferior de la mandíbula, a la cresta alveolar.

Entre las trayectorias y el hueso cortical compacto de la mandíbula, el hueso esponjoso está relativamente libre de tensiones, y su trabécula es delgada pobremente organizada y con espacios medulares anchos. Un ejemplo importante para el dentista existe en el ángulo mandibular; las razones son:

1. La médula hematopoyética es almacenada ahí.
2. Una profunda fosa submandibular puede añadirse a la radiolucencia.
3. El tamaño o diámetro del canal dentario inferior puede también contribuir a la translucencia.

Anteriormente éstas áreas se conocían como zonas de debilidad por los implantologistas. Ahí simplemente no existe suficiente hueso trabeculado para colocar un implante endoóseo de tipo poste o pin. Estos diseños de implante no son exitosamente estabilizados debido a la escasez de hueso sólido en contacto. El implante de hoja, sin embargo, puede contactar adecuadamente con la trabécula debido a su amplia extensión horizontal en el hueso. Así, de todos los diseños de implante endoóseo, hasta la fecha, el implante de hoja es el más efectivo en esta área particular de la mandíbula. Aún cuando se use el implante de hoja, la debilidad y escasez de hueso trabeculado debe te

nerse en cuenta al labrar la ranura para el implante.

Las trayectorias de fuerzas mandibulares han sido destacadas debido a su profunda influencia en el potencial del implante. A menos que el proceso alveolar mandibular sea severamente traumatizado, éste tiende a reabsorberse más despacio que el proceso alveolar maxilar bajo condiciones semejantes. Inicialmente, en casi todos los sitios, particularmente en la parte posterior, el proceso alveolar es más fuerte que el del maxilar superior debido a la influencia de las cercanas inserciones musculares. Cuando un diente es retirado la tensión muscular tiende a ayudar a mantener el hueso alveolar a medida que las fuerzas son desviadas hacia las trayectorias. La fuerza de estas trayectorias es ejemplificada por la forma de reabsorción del proceso alveolar.

La cresta alveolar hundida entre la línea milohioidea y la línea oblicua externa, se mantienen debido a la tensión muscular. Anteriormente, en casos de reabsorción extrema, el tubérculo geni puede encontrarse tan alto como la propia cresta alveolar.

Las relaciones cambiantes entre los bordes mantenidos por los músculos y la cresta alveolar causa numerosos problemas al diseñar una dentadura convencional estable. Cuando la forma conveniente de un proceso alveolar se ha perdido, se dificulta estabilizar la dentadura. Esto puede, y frecuentemente golpea el proceso alveolar hasta ulcerarlo, y reabsorberlo. La cirugía correctiva para reposicionar las inserciones musculares y la forma del proceso alveolar, puede ser la única solución, cuando se sigue un procedimiento tradicional.

Debido a que la cresta alveolar mandibular tiende a lingualizarse posteriormente, mientras la cresta maxilar se mueve en sentido palatino, al compensar un implante de hoja Vent, lingualmente se pueden obtener distintas ventajas desde un punto de vista prostodóntico.

Cuando el hueso esponjoso alveolar ha sido reabsorbido extensivamente en la mandíbula, el denso hueso compacto que forma la protección mandibular se conserva.

En resumen, mientras que las adaptaciones del maxilar a las fuerzas mínimas retarda la pérdida de un arco dental óseo bien formado, las trayectorias mandibulares fomentan el mantenimiento del proceso alveolar. Estos factores - ayudan a hacer de la mandíbula un sitio de implante más favorable.



## IRRIGACION, INERVACION Y DRENAJE LINFATICO

El mecanismo mediante el cual la mandíbula así como otras estructuras de la cara son drenadas es tal vez el más intrincado e importante, pues la regeneración de los tejidos implicados y el completo restablecimiento de nuestro paciente depende directamente de este complejo.

Cualquier intervención interrumpe la secuencia normal de eventos en los tejidos, ya sea o no que éstos puedan recobrar sus funciones normales. Existen otros factores que influyen en el potencial de regeneración de los tejidos, dichos factores pueden variar entre tejido y tejido y entre persona y persona. El reconocer este tipo de variaciones es el primer paso para llevar a cabo una exitosa intervención.

Antes de intentar llevar a cabo cualquier tipo de cirugía, es importante tener un conocimiento profundo de los elementos anatómicos inherentes al procedimiento que se va a realizar con el fin de evitar lesionar dichas estructuras y optimizar de esta manera la regeneración de los tejidos afectados.

En caso de que accidentalmente alguno de estos elementos resultara dañado, el operador deberá estar capacitado para remitir el daño.

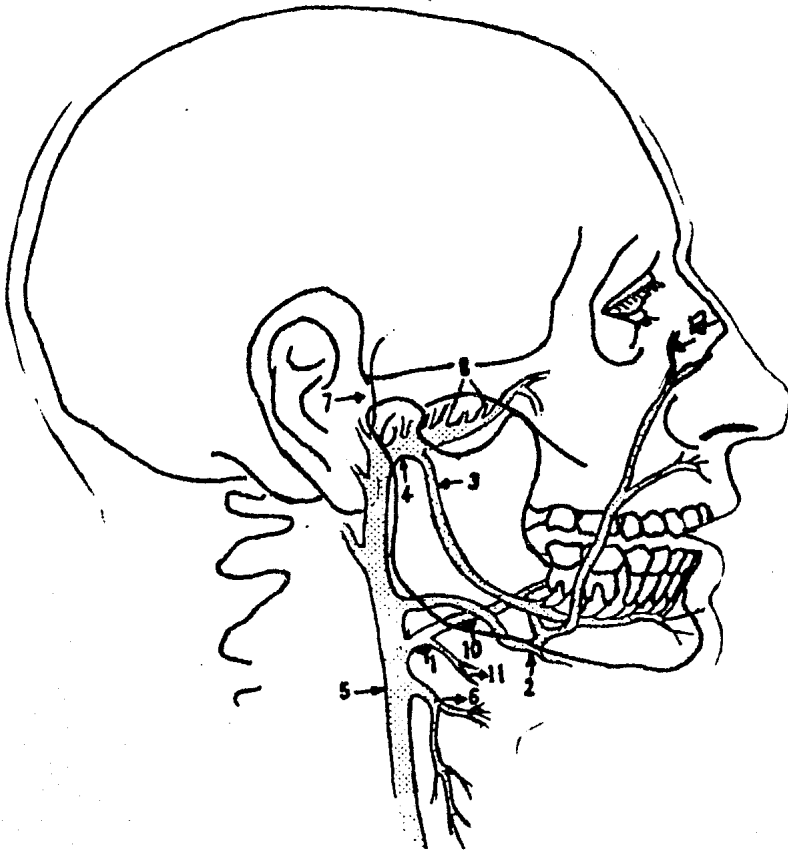
## A R T E R I A S

La irrigación de la mandíbula está a cargo de tres arterias mayores: La arteria lingual, la arteria facial y la arteria alveolar inferior. Esta última, rama de la arteria maxilar.

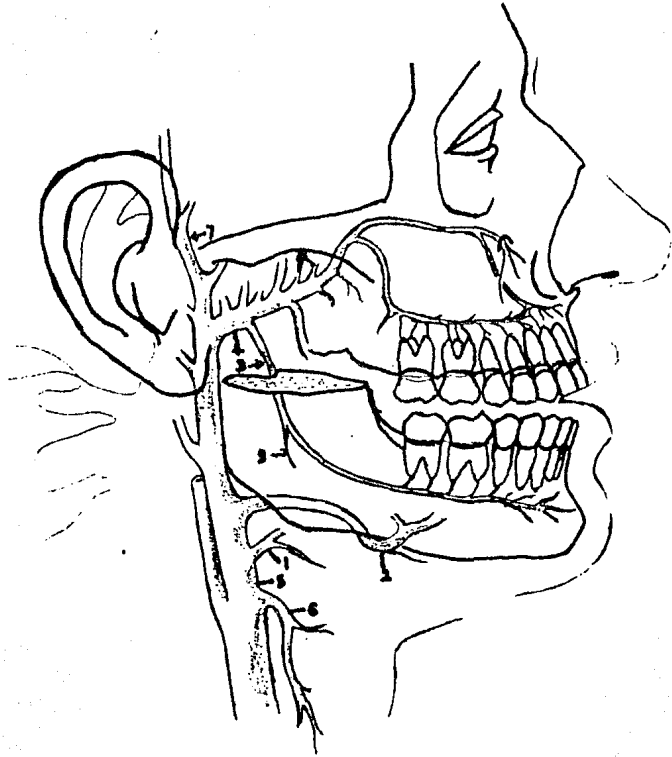
Las arterias lingual y facial se originan directamente de la arteria carótida externa, debajo del borde inferior de la mandíbula y por encima de la arteria tiroidea superior; la arteria maxilar se origina donde la arteria carótida externa se bifurca a nivel del cuello condilar dentro de la glándula parótida dando origen a las arterias temporal superficial y maxilar. El origen de la arteria alveolar inferior varía, dependiendo de la relación de la arteria maxilar con el músculo pterigoideo externo. Si la arteria maxilar se encuentra superficial al músculo pterigoideo externo, la arteria alveolar inferior se ramifica directamente de la arteria maxilar; sin embargo, cuando la mayor parte de la arteria sigue en curso profundo, origina una rama la cual corre alrededor del borde inferior del músculo pterigoideo externo y se bifurca originando las arterias temporal profunda y la arteria alveolar inferior.

Casi en su punto de origen, la arteria alveolar inferior se vuelve verticalmente hacia abajo, generalmente siguiendo de cerca la superficie lingual de las ramas mandibulares. La arteria alveolar inferior entra a las ramas a través del foramen mandibular y se dirige anterior e inferiormente dentro del canal mandibular. Justo antes de entrar al canal, la arteria alveolar inferior origina a la arteria milohioidea, la cual junto con el nervio milonioideo se dirige hacia el músculo milohioideo donde se anastomosa con ramos de la arteria submentoniana.

Dos fases de la cirugía de implante pueden dañar la arteria alveolar inferior y a una de sus ramas, la arteria mentoniana. En una de estas fases se retrae el tejido para exponer el proceso en la región del foramen mentoniano.



1. Arteria Lingual
2. Arteria Facial
3. Arteria Alveolar Inferior
4. Arteria Maxilar
5. Arteria Carótida Externa
6. Arteria Tiroidea
7. Arteria Temporal Superficial



8. Arteria Temporal Profunda
9. Arteria Milohioidea
10. Arteria Lingual Profunda
11. Arteria Sublingual
12. Arteria Angular

Aquí debe tenerse cuidado para no perforar o desgarrar la arteria mentoniana cuando ésta deja el cuerpo mandibular. El bisturí nunca debe ser utilizado en esta zona. El elevador de periostio es el instrumento adecuado para retraer el tejido. Este instrumento no debe deslizarse directamente al paquete neurovascular; se debe trabajar alrededor de éste. A medida que el instrumento se acerca a la zona del paquete, aparecerá un círculo semilunar: - Es el margen superior del foramen. Debido a que el paquete neurovascular está envuelto por tejido conectivo laxo, el tejido mucoperióstico debe deslizarse a lo largo de los vasos, lejos del hueso, dejando el paquete intacto. El peligro más obvio para la arteria alveolar inferior resulta una perforación del canal mandibular al labrar la ranura para colocar la hoja del implante. La extensión del canal debe ser determinada radiográficamente, notando cuidadosamente la distancia entre el límite superior del canal y la cresta alveolar. El área del foramen mentoniano puede ser confusa debido a diferencias en las divergencias de los canales mandibular, incisivo y mentoniano.

Cuando el canal mandibular se encuentre muy cerca a la cresta, o esté sobre ella, la incisión para descubrir el proceso alveolar se hará en la superficie lingual de éste, dentro de la zona de unión gingival. Esto, con el fin de evitar interferencia con el contenido del canal, ya que este corre en sentido bucal a la cresta alveolar.

Si la arteria alveolar inferior es accidentalmente dañada y la presión local no es suficiente para detener la profusa hemorragia, la presión se aplicará sobre la zona del foramen mandibular, quedando por la cual el canal penetra a la rama. Un sangrado profuso debe ser detenido ligando la arteria.

La arteria incisiva y sus ramas generalmente son muy pequeñas y no requieren de medidas específicas si resultaran lesionadas.

Cuando la arteria alveolar inferior pasa a través del canal mandibular, esta envía ramas dentro de los espacios medulares del cuerpo mandibular hacia el proceso alveolar. Algunas de estas ramificaciones irrigan a los dientes en

trando el canal radicular a través del foramen apical. Otras brindan aporte al septum interdental e interradicular. En tanto estas arterias ascienden, originan pequeñas ramificaciones en ángulos casi rectos los cuales brindan aporte al ligamento periodontal y eventualmente a la encía. En la encía, estas ramificaciones se anastomosan con ramas superficiales de las arterias - que brindan aporte a la mucosa oral y vestibular, tejidos ricamente vascularizados.

De particular importancia resulta la disminución de aporte sanguíneo cuando un diente se ha perdido, pues las arterias que irrigan a la pulpa y la membrana parodontal ya no son funcionales; tendencia natural es economizar. Esto tiende a reabsorber dejando solo aquellas arterias que brindan aporte para la subsistencia de células óseas y tejido gingival. En comparación con el maxilar y sus numerosas funciones no dentales, el cuerpo de la mandíbula puede convertirse en una estructura pobremente vascularizada. Las áreas más densas, que son muchas, normalmente están poco vascularizadas de acuerdo a su condición más estática. Una vez perdidos los dientes y una fuente mayor de aporte sanguíneo, las arterias dentales disminuyen. Así, comparando con otros huesos las porciones superficiales de la mandíbula no son muy irrigadas. Cuando el proceso alveolar es expuesto y sujeto a trauma quirúrgico, puede necrosarse, particularmente si la arteria alveolar inferior es dañada durante el procedimiento quirúrgico.

En la región bicuspídea, la arteria alveolar inferior se bifurca enviando la rama mayor a través del foramen mentoniano hacia los tejidos de la barba. Aquí recibe el nombre de arteria mentoniana. Esta arteria irriga los tejidos suaves de la barba y se anastomosa con ramas de la arteria labial inferior.

Dentro del hueso, la rama más pequeña, la arteria incisiva se continúa anteriormente hacia la línea media. Esta arteria origina pequeñas y numerosas ramificaciones que irrigan a los incisivos y pasa a través del foramen incisivo hacia los tejidos suaves. El foramen incisivo es muy distinto en especímenes mandibulares secos.

El daño a las pequeñas ramas que irrigan las crestas residuales, generalmente es de poca importancia. La sangre rápidamente coagula dentro de la pequeña arteria cohibiendo la hemorragia y la cicatrización prosigue sin retraso. La excepción puede ser el paciente con defectos de coagulación, eventualidad de la cual el paciente esté probablemente enterado y puede revelarlo al realizarle una competente historia médica, previa al procedimiento del implante.

Debido a una precaria irrigación de la mandíbula, la cicatrización puede retardarse. Los efectos curativos de la sangre durante la cicatrización son menos efectivos en una área poco vascularizada. Así los procedimientos quirúrgicos deben evitar el trauma excesivo siendo rápidos y eficientes. Los retardos al cerrar el sitio deben ser evitados y las suturas deben aproximar los tejidos.

La arteria lingual se origina a partir de la arteria carótida externa, por encima de la arteria tiroidea superior a nivel del asta mayor del hueso hioides, o puede originarse de la rama linguofacial, rama de la arteria facial. La arteria lingual corre casi horizontalmente hacia adelante. Antes que la arteria lingual doble dentro del cuerpo de la lengua, se divide en dos ramas mayores: La arteria lingual profunda y la arteria sublingual. La arteria lingual profunda, continuación mayor de la arteria madre, corre hacia arriba dentro del cuerpo de la lengua y pasa hacia adelante en un curso tortuoso hacia la punta de la lengua, donde una de sus ramas terminales se anastomosa con su contraparte bilateral para formar el acus raninus. En la porción más anterior de la lengua, la arteria lingual profunda descansa muy cerca de la superficie inferior de la misma. Su cuerpo a través de la lengua está caracterizado por numerosas curvas que se aplanan cuando la lengua se elonga y cambia su posición. En la base de la lengua, la arteria lingual profunda origina una o más ramas que se elevan casi verticalmente para abastecer el dorso de la lengua. Estas son las arterias dorsales linguales.

La arteria sublingual corre a lo largo del piso de la boca en medio de la glándula sublingual a la que irriga, para el implantólogo resulta de ma -

yor importancia el hecho de que la arteria sublingual irrigue el músculo milohioideo. Dentro del músculo milohioideo, la arteria sublingual se anastomosa con ramas de la arteria facial. En algunos casos la arteria sublingual no es la arteria mayor que irriga las regiones sublinguales, pues la arteria mayor se ramifica de la arteria submentoniana.

La trayectoria común de las arterias sublingual y submentoniana corre casi paralela. La arteria sublingual corre en la superficie interior superior del músculo milohioideo, y la arteria submentoniana en la superficie inferior exterior del músculo. Estas arterias se anastomosan libremente y una rama de conexión bien desarrollada a partir de cualquiera de las arterias puede perforar el músculo y asumir la función de la otra arteria. Este reemplazamiento potencial de la arteria sublingual, por una o varias ramas de la arteria submentoniana, ocurre cuando la arteria sublingual es pequeña, insignificante o ausente. Este es un hecho clínicamente significativo, pues un instrumento cortante puede deslizarse cortando el piso de la boca desgarrando la arteria. Si el accidente ocurre en la región de premolares o primer molar, puede desencadenar un sangrado considerable. Sujeción local, el primer método de elección es difícil y el operador debe detener el sangrado ligando la arteria dañada. La arteria lingual, la cual debe ser abordada a través del triángulo mandibular, limitado por el borde inferior de la mandíbula y por los vientres del músculo digástrico, generalmente irriga a la arteria sublingual lesionada: Sin embargo, el operador debe reconocer que puede estar lesionada una rama de la arteria submentoniana, y tratar la situación según el caso.

La arteria facial puede originarse de la arteria carótida externa o de una rama compartida con la arteria lingual, el tronco linguofacial. Cuando la arteria facial se origina directamente de la arteria carótida externa, situación más común, la ramificación se localiza justo debajo del vientre posterior del músculo digástrico, o ligeramente más arriba, en cuyo caso el músculo cubre este origen. La arteria facial corre oblicuamente hacia arriba y adelante, entrando al triángulo submandibular donde es cubierta por la glándula submandibular. En, o cerca del borde superior de la glándula, en la



región del ángulo mandibular, la arteria dobla su curso repentinamente dirigiéndose lateral, oblicuo y anteriormente. Aquí, en el ángulo mandibular, - enfrente del borde anterior del músculo masetero la arteria facial rodea al hueso dirigiéndose hacia arriba dentro de los tejidos suaves de la cara. En este punto, el pulso puede ser fácilmente detectado.

A medida que la arteria facial asciende hacia la esquina de la boca, al borde lateral de la nariz y a la esquina interior del ojo, sigue un curso ligeramente ondulado que permite que la sangre fluya libremente cuando los labios y las mejillas se expanden o mueven.

Cerca de la esquina del ojo, la arteria facial termina como la arteria angular, anastomosándose con ramas de las arterias oftálmicas y frontal.

La arteria facial tiene numerosas ramas que pueden ser clasificadas como ramas cervicales y ramas faciales. Las dos ramas cervicales mayores son la arteria palatina ascendente y la arteria submentoniana. Esta última es frecuentemente envuelta en procedimientos quirúrgicos de implante mandibular. La arteria submentoniana se ramifica de la arteria facial antes que esta rodee el borde del cuerpo mandibular y se dirige hacia arriba a través de la cara. La rama principal de la arteria submentoniana pasa anteriormente, con el nervio milohioideo, irrigando los nódulos linfáticos del triángulo submandibular, el vientre anterior del músculo digástrico y el músculo milohioideo. - Cerca de la barba, una rama terminal de la arteria submentoniana repentinamente se curva hacia arriba y se anastomosa dentro de los tejidos suaves de la cara con ramas de la arteria labial inferior, otra rama del nervio facial.

La arteria submentoniana merece particular interés porque cuando sustituye - la propia arteria lingual puede ser accidentalmente dañada durante la cirugía oral. Si la hemorragia no es contenida en forma local, el operador deberá determinar si la arteria sublingual está siendo abastecida por la arteria submentoniana, o por la arteria lingual. En caso de que se trate de la arteria submentoniana, se expondrá la arteria facial donde cruza el borde infe -

rior de la mandíbula, siguiéndola hasta donde da lugar a la arteria submentoniana en la región de la porción superoanterior de la glándula submandibular. En esta región, la arteria submentoniana será ligada.

En la mayoría de los casos la única otra rama de la arteria facial que puede ser dañada durante la cirugía oral, es el segmento de la arteria facial - - ascendente que corre a través de la mejilla a nivel del fondo de saco vestibular inferior en la región del primer molar mandibular. Si un instrumento resbala y corta la mejilla en esta región dañando la arteria, puede ser necesario detener la hemorragia donde la arteria circunda el borde inferior de la mandíbula, frente al músculo masetero. Este punto de referencia es bastante fácil de localizar por palpación. El paciente ocluye haciendo al músculo masetero más prominente, e inmediatamente frente a éste músculo se sienten las pulsaciones. Si comprimiendo los vasos contra el hueso no es suficiente para cohibir la hemorragia, el área deberá ser expuesta para ligar la arteria.

## V E N A S

El conocimiento de la anatomía venosa es importante; los vasos mayores deben ser evitados durante el procedimiento quirúrgico para minimizar consecuencias indeseables e infecciones. Un drenaje eficiente del sitio quirúrgico, facilitado por la integridad de los vasos minimiza la inflamación y estimula la cicatrización.

La sangre puede fluir en cualquier dirección de las venas de la cara y cráneo, pues estos vasos carecen de válvulas. Muchos, particularmente los intracraneales, son modificados dentro de senos con paredes rígidas. Así, la infección originada en la cavidad oral puede rápidamente extenderse a lo largo de trayectorias abiertas hacia el cerebro con serias complicaciones.

La infección es siempre de interés en los procedimientos que, como la cirugía de implante, secciona epitelio oral. Sin embargo, siguiendo los lineamientos asépticos y antisépticos familiares a todos los dentistas, el peligro se reduce considerablemente. Además, una terapia antibiótica eficiente puede prevenir consecuencias indeseables. En cuanto a la presencia del implante, si es estable, ha sido demostrado repetidamente que tiene una banda de tejido conectivo elástico hermético, similar a una falsa membrana periodontal alrededor del poste que protuye dentro de la cavidad oral. Esta banda de tejido conectivo sella el sitio contra invasiones bacterianas e infecciones.

Las ramificaciones venosas son altamente irregulares en la cavidad oral y la cara. Generalmente cada arteria es acompañada por una o más venas que están íntimamente asociadas a la arteria. Sin embargo, sus trayectorias pueden divergir y numerosas anastomosis entre ellas pueden formar un plexo de pequeñas venas que reemplazan a una prominente vena que acompaña a la arteria.

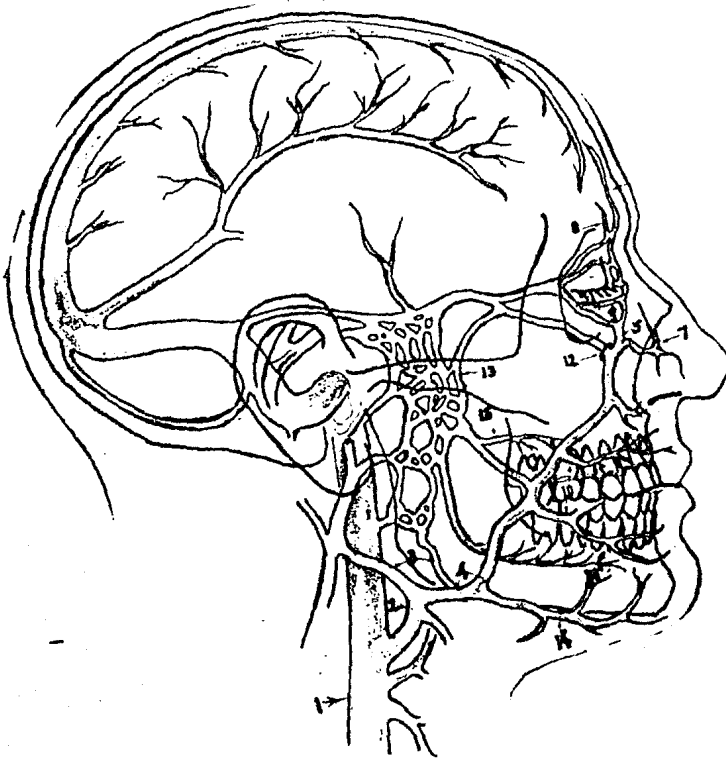
La sangre venosa de la cabeza y cuello es drenada casi en su totalidad por -

la vena yugular interna. Esta vena, la más larga del cuello y la cabeza se une con la vena subclavia en la parte superior del tórax. Estas dos forman la vena branquiocefálica. Las venas branquiocefálicas derecha e izquierda se unen a la vena cava superior, por donde la sangre regresa al corazón para la recirculación.

Aquellas venas que forman las trayectorias que se alejan más directamente del sitio de implante mandibular son la vena facial común, la vena retromolar y la vena facial anterior, así llamada para distinguirla de su continuación debajo del ángulo mandibular; la vena facial común sigue de cerca a la arteria facial. De esta se origina la vena angular, donde las venas de la frente, puente nasal, borde supraorbitario y párpado inferior se unen.

Por la esquina inferior del ojo, la vena facial desciende entre los tejidos suaves de la cara hacia el ángulo mandibular, cerca del ojo y la nariz, la arteria facial y la vena facial están situados una cerca de la otra. En las mejillas, estos vasos divergen considerablemente con la vena situada posterior y superficialmente a la arteria. En esta región, la vena labial y la vena de los carrillos se unen a la vena facial. Varias ramas venosas incluyendo la vena mentoniana y la vena infraorbitaria se anastomosan con la vena facial. Una de las venas más significativas, particularmente en la diseminación de infecciones es la vena facial profunda, la cual corre por debajo del arco cigomático hasta juntarse con el plexo venoso pterigoideo, el cual drena dentro de la vena retromolar.

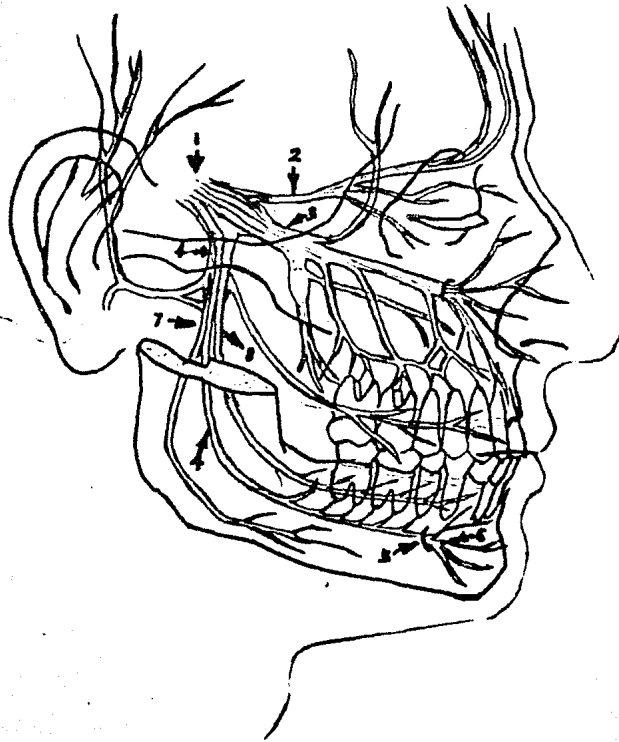
La vena facial anterior voltea bajo la mandíbula frente al músculo masetero, posterior y superiormente a la arteria facial. Inmediatamente después de cambiar de dirección, esta recibe a la vena submentoniana y a la vena palatina, la cual drena las amígdalas; entonces la vena facial anterior se une a la vena retromolar, formando la vena facial común o vena facial. La vena facial se dirige hacia abajo y hacia atrás, una distancia corta, y generalmente se anastomosa con la vena yugular interna a nivel del hueso hioides.



- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Vena Yugular Interna          | 9. Vena del Párpado Inferior       |
| 2. Vena Facial Común             | 10. Vena Labial y de los Carrillos |
| 3. Vena Retromolar               | 11. Vena Mentoniana                |
| 4. Vena Facial Anterior          | 12. Vena Infraorbitaria            |
| 5. Vena Angular                  | 13. Vena Facial Profunda           |
| 6. Venas de la Frente            | 14. Vena Submentoniana             |
| 7. Vena del Puente Nasal         | 15. Vena Palatina                  |
| 8. Vena del Borde Infraorbitario |                                    |

La vena retromolar es también conocida como la vena facial posterior debido a su relación y posición con las venas facial común y facial anterior. La vena retromolar recibe sangre de esas regiones, irrigadas en su mayoría por las arterias maxilar y temporal superficial. Es importante denotar en odontología que la vena retromolar drena en el plexo venoso pterigoideo.

El plexo venoso pterigoideo puede recibir directamente material infectado de los dientes posteriores de ambos arcos por la vía de la red alveolar, o indirectamente cuando la sangre se precipita o desvía dorsalmente y hacia adelante de venas asociadas con la porción más anterior de los procesos alveolares del maxilar y la mandíbula, y los labios superior e inferior. Una vez dentro del plexo, el material infectado puede drenar dentro de la vena retromolar o extenderse lentamente hacia arriba dentro del seno cavernoso, causando posiblemente trombosis del seno cavernoso, si no es atendido.



1. Nervio Trigemino
2. Nervio Oftálmico
3. Nervio Maxilar
4. Nervio Mandibular
5. Nervio del Agujero Mentoniano
6. Nervio Mentoniano
7. Nervio Buccionador
8. Nervio Lingual

## N E R V I O S

De primordial importancia en la mandíbula es el recorrido de la rama mandibular del nervio trigémino; en éste recorrido es acompañado por vasos sanguíneos.

El nervio trigémino o quinto par craneal, es el responsable mayor de la inervación sensitiva de la cara y el pericráneo. Además éste provee inervación motora a los músculos de la masticación. La porción mayor es sensorial y da lugar a tres divisiones: La rama oftálmica, la rama maxilar y la rama mandibular. En la parte inferior de la cara, a cada lado, una rama del nervio - trigémino, la rama mandibular pasa de las ramas mandibulares al interior de la mandíbula a través del foramen mandibular, el cual es notable debido a la existencia de una saliente ósea, conocida como lín-gula.

En el cuerpo de la mandíbula el canal mandibular se localiza en el hueso esponjoso. En el área de los molares se divide en múltiples canales accesorios suministrando aporte a los dientes y barba mediante nervios y vasos sanguíneos. El foramen mentoniano, el cual se localiza en la cara externa de la superficie bucal de la mandíbula es el punto de finalización del nervio - mandibular, el cual pasa a través del foramen mentoniano continuándose como el nervio mentoniano, e inerva a los dientes anteriores y a los tejidos suaves del área.

En un adulto con todos los dientes, el canal mandibular está aproximadamente a la mitad entre los bordes superior e inferior del cuerpo mandibular; sin embargo, esta posición cambia con la edad o posteriormente a la pérdida de dientes, y el cambio refleja directamente lo que sucede en el proceso alveolar cuando este se reabsorbe.

El nervio buccionador da sensibilidad a las mejillas y al músculo buccina -



dor y también a la mucosa de los carrillos hasta el ángulo de la mandíbula.

El nervio lingual corre hacia abajo y hacia adelante hasta alcanzar la superficie ventral de la lengua, sensibilizando los dos tercios anteriores de la misma.

El nervio milohioideo, rama del nervio dentario inferior, deja el nervio cerca del foramen mandibular e inerva el vientre anterior del músculo digástrico y el músculo milohioideo.

La porción inferior del plexo parotídeo del nervio facial o séptimo par craneal inerva sensitivamente aquellas partes de la cara tales como el orbicular del labio inferior, el músculo triangular, el cuadrado de la barba y el músculo risorio.

## D R E N A J E L I N F A T I C O

El sistema de drenaje linfático es clínicamente significativo por su papel - al combatir infecciones. La linfa es un flúido claro constituido principalmente de plasma con células blancas. La delgada pared de los vasos linfáticos se distribuye entre los espacios intercelulares siguiendo un patrón de drenaje similar al de las venas. Los conductos son constreñidos a intervalos y estas constricciones corresponden a las válvulas semilunares dentro de los vasos. La linfa es conducida a través de canales aferentes a nódulos linfáticos agrupados estratégicamente, localizados a lo largo de las venas.- Estos nódulos con frecuencia son el primer sitio en el cual, el proceso patológico se manifiesta. Por tal razón, un conocimiento de estos nódulos es importante en el reconocimiento, diagnóstico y terapia de infecciones y tumores malignos.

Los nódulos linfáticos de la cabeza y cuello consisten en dos grupos anatómicos: Los nódulos superficiales y los profundos. Entre los nódulos linfáticos relacionados con la mandíbula, se encuentran los nódulos submandibulares y los nódulos submentonianos. Los nódulos en número de tres a seis son localizados debajo del cuerpo de la mandíbula, en el triángulo submandibular, en la glándula submandibular. Los nódulos submentonianos son dos o tres localizados entre el vientre anterior del músculo digástrico inmediatamente debajo del mentón.

Los nódulos cervicales profundos forman un grupo superior localizado debajo del músculo esternocleidomastoideo a nivel del cartílago tiroides, agrupados alrededor de la vena yugular interna, y una agregación cervical inferior ordenada cerca del cuello.

Los nódulos superiores profundos reciben aferencia de los nódulos superficiales, como el submandibular y submentoniano, y su drenado eferente lo realizan parte dentro de los nódulos inferiores cervicales profundos y parte den-

tro de la rama yugular en la parte inferior del cuello. Este último, un conducto colector, enlaza el drenaje venoso en la unión de las venas yugular interna y subclavia en el lado derecho y el conducto torácico en el lado izquierdo del cuello.

Los linfáticos de las encías drenan principalmente dentro de los nódulos submandibulares cuyas eferencias alcanzan los nódulos del grupo cervical superior profundo. La parte central del labio inferior, punta de la lengua y piso anterior de la boca drenan principalmente a los nódulos submandibulares; sin embargo, parte de éste drenaje es también un simple nódulo del grupo superior cervical profundo, situado en la vena yugular interna a nivel del cartílago crocoides. Este nódulo, designado como el principal de la lengua nódulo yugulo-omohioideo está principalmente envuelto en infecciones y procesos malignos de la punta de la lengua.

El drenaje linfático de la pulpa dental y ligamento parodontal de la mandíbula sigue en general el drenaje venoso de los canales alveolares. No es posible correlacionar algún diente con ningún nódulo linfático en especial. Los dientes anteriores drenan anteriormente a través del foramen mentoniano; sin embargo, los incisivos mandibulares drenan directamente a los nódulos submentonianos. Los molares drenan posteriormente a través de los canales mandibulares. Los premolares complican el plano por drenar en ambos sentidos. El último molar puede drenar directamente a los nódulos superiores cervicales profundos o a través del canal mandibular dentro de los nódulos submandibulares.

En resumen el drenaje linfático mandibular se realiza de la siguiente manera: La linfa de todos los dientes mandibulares, excepto los incisivos centrales, llega a los nódulos submandibulares. Los incisivos drenan a los nódulos submentonianos y el último molar puede drenar directamente a los nódulos cervicales superiores profundos. Aferentes, los nódulos submandibulares y submentonianos llegan a los nódulos superiores cervicales profundos. Las eferencias convergen en el tronco yugular por vía de los nódulos cervicales posteriores

profundos. Finalmente, los ductos yugulares derecho e izquierdo, los cuales drenan la cabeza y el cuello, se unen al sistema venoso en la confluencia de las venas subclavia y yugular interna.

## HISTOLOGIA PERIMPLANTE

La mayoría de las oportunidades para estudiar los efectos de los implantes en los tejidos vivos es el resultado de implantes fallidos. Sólo algunos - estudios han podido ser realizados en tejidos que soportan implantes exitosos. La razón resulta obvia, puesto que la mayoría de los pacientes no estarán dispuestos a donar una prótesis apoyada en implantes para un estudio histológico.

Los implantes fallidos no representan la morfología de un exitoso sitio de implante, debido a que el fracaso es comunmente provocado o acompañado de una larga escala de invaginaciones de tejidos suaves. La inestabilidad o - movilidad de un implante fallido no permite la saludable y normal regeneración ósea, y ésto intensifica la reacción inflamatoria. Los cortes histológicos hechos en lugares que soportaban implantes fallidos, aportan valiosa información acerca de la clase de tejido que se encuentra en dichas áreas.

A continuación describiremos los reportes de estudios hechos en implantes - fallidos, implantes en animales experimentales y de algunos implantes exitos de humanos.

Uno de los primeros estudios histológicos de un tornillo de metal inerte - dentro de la cavidad oral fué reportado en 1949 por Alvin y Moses Strock, - del laboratorio quirúrgico de la Escuela de Medicina de Harvard y del Servicio Dental del Hospital Peter Bent Brigham en Boston. Los hermanos Strock reportaron sobre la inserción de un tornillo de vitalium de 5/8 de pulgada colocado en el área bicuspídea, del maxilar izquierdo de un perro. El tornillo quedaba en oclusión con la mandíbula cerrada. Después de 115 semanas que el implante permaneció sin novedad, el animal fué sacrificado.

El tornillo, cuidadosamente desenroscado, presentaba una inclinación de - - aproximadamente 15° ocasionada por las fuerzas de la masticación. Los hallazgos histológicos del departamento de patología son los siguientes: Las secciones fueron hechas a través de un bloque que incluyó el área en la cual el tornillo había sido colocado, así como una cantidad considerable de tejidos circundantes.

En el margen bucal había proyecciones de tejido fibroso dirigidas hacia abajo, las cuales contenían numerosos vasos sanguíneos de tamaño capilar. El tejido era además rico en colágena y presentaba una cantidad moderada de infiltración linfocítica. Esta reacción se extendía sólo a una corta distancia del margen del tornillo. Además, debajo de esta angosta zona había una región en la cual el margen del tejido que colindaba con el tornillo estaba compuesto de un denso tejido conectivo colágeno. El hueso había sido rechazado, de manera que estaba fijado exactamente contra el margen del tornillo y no había evidencia de desintegración ósea o por infiltración linfocítica del lugar en donde pasó el tornillo a través de la maya ósea. La punta del tornillo, fué empujada hacia la línea antral sin perforarla. La lesión estaba cubierta por una lámina densa de tejido conectivo que contorneaba el trayecto del tornillo. Ocasionalmente fueron vistas células pigmentadas.

En todo el estudio histológico de este material se indica una extraordinaria carencia de reacción hacia el material de implante, y aún en el margen de la mucosa, la cantidad de reacción resultó mínima. Las estructuras circundantes, incluyendo los dientes adyacentes, fueron normales.

De sus estudios, los Strock concluyeron lo siguiente: Ciertos metales colocados en los tejidos del cuerpo son biológicamente inertes. De igual forma implantes parcialmente insertados son bien tolerados.

Una pseudomembrana periodontal se desarrolla y encapsula la porción "enterrada" del implante. Esta es una delgada capa de tejido conectivo. No - -

existe un crecimiento hacia abajo del epitelio gingival, como sucede en la formación de bolsas paradontales. El hueso y el metal del implante no se adhieren uno al otro, aunque el implante permanezca firme.

En 1955, el profesor Palazzi, de la Universidad de Pavía, realizó uno de los primeros estudios histológicos sobre implantes endoóseos utilizando el diseño de Formiggini, insertándolo en un perro. Palazzi describió que las preparaciones histológicas mostraron verdadera formación de trabeculado óseo entre las espirales del implante, así como una buena regeneración de tejido fibroso.

El profesor Zeponi, de la Universidad de Roma, en colaboración con el profesor O. Santoro, reportó el caso de un donador humano, utilizando un implante de espiral abierta diseñado por Formiggini.

Es importante hacer notar que el primer reporte de Zeponi fué hecho sobre un implante de tantalum, que había permanecido en la boca durante nueve meses. Este es el único que Zeponi removió de cuarenta y ocho implantes. El fracaso resultó de una equivocación inicial en la técnica operatoria. El eje del implante no había sido orientado de acuerdo a las fuerzas de la masticación. Zeponi postuló que si el implante hubiera sido colocado en el ángulo correcto, hubiera tenido éxito, lo que más tarde fué corroborado corrigiendo la posición de un segundo implante en el mismo sitio.

El implante tuvo que ser removido con mucho cuidado, de forma que no se modificara o desgarraran los tejidos subyacentes alrededor de las espirales.

Varias secciones histológicas de tejido alrededor y dentro de las espirales fueron hechas de la superficie de mayor dimensión del hueso fragmentado perpendicular al eje del implante, de tal manera que se obtuviera una vista completa de los tejidos.

La sección hecha a un nivel superficial corresponde a la parte periférica - del material estudiado. El tejido conectivo es denso y fibroso, particularmente en la región inmediata adyacente al hueco dejado por el alambre. Rodeando a este tejido fibroso, a cierta distancia del espiral existe trabeculado óseo que se diferencia del tejido conectivo. A un nivel más profundo, el hueco dejado por el alambre estaba rodeado por tejido conectivo denso de tipo fibroso. En un lugar diferente, no relacionado con el hueco dejado por el alambre, se encontró tejido de granulación con infiltrado de leucocitos - polimorfonucleares, linfocitos y células plasmáticas.

Otros estudios fueron realizados a diferentes niveles del lugar. La mayoría demostró hueso en diferente estado de transformación y algunos, evidente - - reacción inflamatoria caracterizada por abundante infiltrado de leucocitos - polimorfonucleares. Secciones hechas a distancia del implante contenían tejido ricamente vascularizado, constituido principalmente de fibroblastos y - material linfocítico.

De sus observaciones, Zepponi concluyó: El alambre enterrado, circundado - por tejido conectivo fibroso denso no provoca fenómeno de intolerancia. La osificación alrededor del alambre, tiene lugar sólo a cierta distancia y con todas las características de una osificación metaplásica. Esta es la misma organización que ocurre alrededor de un tornillo ortopédico completamente in cluído en tejido óseo. En otras palabras, una delgada y suave membrana se - forma siempre alrededor de un pin metálico, no importa en qué parte del cuerpo ésta sea implantada.

En cuanto a la inflamación, ésta no debe estar relacionada con el implante - mismo; puede haberse establecido por condiciones especiales inherentes al - trauma, así como una mala posición del implante en relación a la prótesis. - Esto, por supuesto, es causado por una mala técnica operatoria.

El español, Dr. Carlos Perrón Andrés reportó en 1958 el caso de una mujer -



de 27 años, utilizando el diseño de Formiggini. Perrón extrajo el primer premolar superior izquierdo y con una fresa quirúrgica preparó el alvéolo e insertó el implante espiral. Esta fué su 21a inserción de un implante de este tipo. Radiográficamente se observó que la primera espiral del implante estaba al mismo nivel de la cresta alveolar, aunque del ápice al piso del seno maxilar existía una distancia de 6mm la cual podía haber sido utilizada para colocar el implante más profundo. El implante permaneció inmóvil y no mostró hasta después de mes y medio la movilidad característica que generalmente se aprecia en un implante defectuoso entre el décimo y el vigésimo quinto días posteriores a su inserción. A los seis meses el estudio radiográfico mostró una considerable rarefacción ósea involucrando la mitad de la porción espiral. Solamente la última espiral estaba fija, en hueso sano, por lo que se decidió removerlo. Inmediatamente después de eliminarlo, se procedió a tomar una biopsia, cortando circularmente y lo más hondo posible las paredes óseas.

El estudio histológico del Dr. Perrón y el patólogo, Dr. Alcocer Colima, reportó lo siguiente: El tejido de relleno es conectivo, generalmente fibrilar y pobre en células. No existe una organización particular en las vainas de fibras neoformadas. En algunos lugares aislados, el tejido conectivo es joven con mayor contenido de células. También en diferentes lugares existía poca infiltración linfocítica y algunas veces, era consecutiva a áreas de tejido fibroso, el cual sufría hialinización.

En regiones marginales se encontró algún trabeculado óseo, calcificado e inalterado. Alrededor de éste, no había gran actividad osteoblástica, secundariamente aparecía alguna organización osteoformadora.

Resumiendo, los tejidos de relleno estaban principalmente formados por vainas de tejido conectivo fibroso denso, sin organización especial. La presencia de trabeculado óseo incluido en el tejido conectivo es común, sin embargo, las trabéculas nunca estaban en contacto con el metal y muchas interpretaciones de su presencia fueron propuestas.

De sus observaciones, Perrón concluyó lo siguiente: El implante no estimuló la clase de reacción tisular asociada a las inclusiones de cuerpos extraños.

Aunque la demarcación del epitelio se encontraba invaginada llegando hasta la penúltima espiral, el tejido conectivo denso y el hueso en el área apical del implante impidió la exfoliación de éste.

La diferenciación de tejido conectivo hacia la organización de una membrana proteolítica es variable. Una lenta organización de tejido conectivo rodea la espiral apical y mantiene el implante firme, permitiendo la masticación normal, aún cuando el implante está ligeramente más móvil que un diente natural.

Las reacciones tisulares cercanas a un implante pueden variar desde la formación de tejido conectivo fibroso con una pobre diferenciación ósea, hasta una reconstrucción ósea densa. Aún cuando el tipo de tejido no sea excesivo en ninguna dirección, se puede esperar que el implante funcione normalmente.

Linkow, utilizando los postes espirales diseñados por Cherchev, tuvo oportunidad de obtener secciones óseas de especímenes humanos de algunos de sus pacientes. A continuación serán mencionados dos casos:

El primero, trata de un paciente masculino saludable en todos los aspectos, al que en mayo de 1962 se le colocan dos implantes endoóseos espirales en el área de primero y segundo molares inferiores izquierdos, como soportes posteriores. Inmediatamente se coloca una férula acrílica sobre los premolares previamente preparados y sobre los postes del implante. Dos semanas después, a petición del paciente se colocan tres postes espirales del lado derecho y dos del lado izquierdo, colocando una prótesis fija completa apoyada también en los ocho dientes remanentes previamente preparados.

Los implantes permanecieron en la boca hasta Julio de 1965. Después de un lapso de tres años, el paciente, que acudió cada tres meses a revisión, empezó a insistir en que sus implantes aún cuando estaban funcionando bien, -

le fueran retirados. Finalmente, después de persuadir al paciente, éste con fesó que le habían dicho que se podía meter en severos problemas con sus im -  
plantes y que éstos podrían desencadenar un proceso canceroso, por lo que es  
taba temeroso y pedía le fueran retirados.

El examen radiológico mostraba que los implantes estaban bien colocados den -  
tro de tejido óseo y no existían superficies patológicas. Después de remo -  
ver cuidadosamente los puentes, se observó que los tejidos periféricos a los  
implantes se encontraban firmes, saludables y bien adaptados a las estructu -  
ras vecinas. Los implantes fueron eliminados con disco, cortando parte del  
hueso alveolar que lo rodeaba.

El estudio histológico fué realizado por el Dr. Harry Lane Robinson, profe -  
sor de patología de la Universidad de Nueva York en la escuela de Odontolo -  
gía; el reporte es el siguiente: El examen de porciones de hueso sometidas  
a implantes de tornillo in situ reveló que el hueso es aceptable y que los -  
espacios medulares se encontraban ocupados por médula adiposa normal. No -  
existía evidencia de inflamación o necrosis. Fueron estudiadas varias sec -  
ciones, a diferentes niveles, ésto podría indicar que los tornillos son bien  
tolerados por el hueso y que no causan reacción. Existe una pequeña porción  
de membrana mucosa unida a la espícula ósea, la cual es edematosa, hiperémica  
y contiene un número moderado de linfocitos y monocitos.

El segundo caso trata de un paciente femenino, de 50 años de edad, que care -  
cía de órganos dentarios en el maxilar derecho, desde el incisivo central -  
hasta el área de la tuberosidad; el cuadrante opuesto tenía todos sus órga -  
nos dentarios. La paciente usaba una dentadura removible y estaba desespera -  
da por tener una prótesis fija por razones estéticas y funcionales. Sin em -  
bargo, en el área existía un canino incluído completamente horizontal. El -  
piso del seno maxilar se encontraba intacto. Eliminar el canino impactado, -  
representaba un problema, pues no existía hueso alveolar entre el diente y -  
el borde del proceso. Si el diente era eliminado el poco hueso remanente se

perdería y ocurriría una distorsión del sitio. Ya que el órgano dentario - había permanecido asintomático a lo largo de la vida del paciente, no había razón para eliminarlo.

En 1963, tres implantes tipo espiral fueron colocados en el maxilar derecho. El área de la tuberosidad del maxilar distalmente al diente impactado fué - utilizada para colocar dos implantes y un tercero fué colocado debajo de la corona de dicho diente. Se colocó una prótesis total fija, apoyada en los postes de los implantes y los dientes naturales remanentes del cuadrante - opuesto, chequeando cuidadosamente la oclusión. Se advirtió a la paciente - que si el canino empezara a erupcionar, el implante tendría que ser removi- do.

Dos años más tarde, el canino empezó a dar problemas, ameritando ser extraí- do, y para poder llegar a éste, una porción del puente tuvo que ser removi- da. Esta situación única, proporcionó la oportunidad de obtener hueso huma- no para estudios histológicos. El implante que estaba debajo de la corona del diente impactado mostraba una evidente pérdida ósea; éste fué removido con tejido conectivo adherido. Los implantes de la tuberosidad con hueso - adherido y el implante anterior fueron examinados. El siguiente es el re- porte histológico del Dr. Francis Howell, Jr. de la Jolla, California: Los tejidos suaves son membretados como espécimen "A" los tejidos calcificados como espécimen "B".

A: Secciones hechas donde el implante mostraba una larga área radiolúcida, encapsulándolo, mostraron segmentos irregulares de tejido fibroso activo, - con pequeños segmentos de epitelio. El epitelio en la mayoría de sus áreas es de tipo crevicular soportado por tejido de granulación ligeramente infla- mado. Sin embargo, en algunos de los segmentos el epitelio es de tipo gin- gival, con una pequeña cantidad de paraqueratosis e hiperqueratosis en su - superficie. A lo largo de un margen existe algo de tejido coagulado suges- tivo de cauterización. Debido a las irregularidades de tejido fibroso, la orientación del espécimen es difícil; sin embargo, al parecer, se trata de una extensión profunda de epitelio de tipo crevicular, extendiéndose a lo -

largo de un margen. Algunos de los paquetes colágenos se encuentran completamente irregulares y relativamente densos.

B: Secciones de espécimen descalcificado revelaron un trabeculado óseo bastante normal, con una cantidad considerable de tejido medular graso. Existen algunas líneas muy prominentes de cemento y líneas que cambian de oscuras a brillantes. El sistema Haversiano normal, ha sido distorsionado por un patrón de crecimiento irregular y por una aparente resorción con reparación concomitante. Existen numerosos fragmentos de astillas óseas, posiblemente remanentes de curetaje o hueso labrado con fresa. Algunas células de inflamación crónica fueron encontradas en el área, pero ésto no es significativo de inflamación. Pudo observarse hueso denso activo, con un patrón de crecimiento irregular. Esto no es evidencia de malignidad. Además del reporte, el patólogo hizo el siguiente comentario: La producción de tejido conectivo fibroso alrededor de los postes de metal, parece ser una reacción bastante uniforme. Mucho de este tejido es probablemente funcional, aunque permite más movimiento que el hueso intacto y bien adaptado. La inflamación involucrada con el tejido fibroso es primariamente asociada con la proximidad de áreas creviculares. La extensión del epitelio crevicular y la presencia de otra inflamación crónica adyacente a este epitelio fué una característica más bien constante.

Utilizando este diseño, Linkow también experimentó fracasos; tal es el caso de un implante, el cual tuvo que ser removido a los 14 meses de evolución.- El fracaso se atribuye a una deficiente técnica operatoria, pues el implante desde un principio quedó móvil, a pesar de que su evolución transcurrió asintomática. Una vez removido el implante, éste fué enviado al Dr. Harry Lane Robinson, de la Universidad de Nueva York, en la Escuela de Odontología.

El reporte histológico es el siguiente: Secciones de los segmentos de tejido blando revelaron un tejido fibroso relativamente denso, pero activo, so-

portando un tipo de epitelio crevicular desfigurado. El epitelio, en la mayor parte de su superficie presenta esponjosis. También existe una mínima inflamación crónica, con sólo algunas zonas de fuerte infiltración. En - - estas zonas, predominan los linfocitos y las células plasmáticas. Algunos de los fibroblastos son moderadamente activos y la mayoría de los paquetes colágenos son inmaduros. En las secciones estudiadas, no existe evidencia de malignidad. El diagnóstico del Dr. Robinson fué fibrosis e inflamación crónica con proliferación de tejido epitelial crevicular.

Antes de llegar a las hojas de titanio, Linkow también incursionó en los - Vent-plants o postes con ventana, y éstos son algunos de sus casos: Se trata de un paciente, el cual es referido puesto que no toleraba las placas totales a pesar de haberlo intentado con varios juegos de prótesis. Los estudios radiológicos iniciales mostraron que los implantes no estaban indica-dos, puesto que el piso del seno estaba demasiado bajo y extendido anteriormente hacia el canino, haciendo imposible colocar implantes de poste vertical en el sector posterior o zona de molares y premolares.

Tres Vent-plants fueron colocados en el área anterior; uno en la región de cada incisivo lateral y un tercero en el septum nasal. En las áreas posteriores, se colocaron implantes tipo pin para circundar el seno maxilar. Un aparato protésico muy complicado y al parecer mal diseñado, así como una mala elección de las áreas para colocar los implantes ocasionaron que cinco - meses después hubiera que eliminar prótesis e implantes.

El implante en el septum nasal se encontraba flojo y fué fácilmente eliminado; los otros dos postes estaban tan extremadamente firmes, que fué necesaria una remoción en bloque de cada uno.

El reporte histológico a cargo del Dr. George Greene, Jr., de la Universi-dad de Búfalo, reveló que el tejido adyacente al hueso que encapsulaba los implantes era de naturaleza fibrosa, con un contenido predominante de fi -

bras y una pequeña cantidad celular. Más profundo en el tejido que rodea a cada implante hay un anillo de hueso. El lado hacia el implante muestra osteogénesis activa, indicando aposición ósea hacia el lado del implante. Otros estudios, a un nivel más profundo, mostraron el aspecto interior del tejido fibroso donde éste topa con el implante. En el corte, predominaban los elementos fibrilares sobre los celulares; sin embargo, cerca del implante había más células y las fibras disminuían. Esto es asociado con las variaciones celulares observadas en la membrana parodontal.

Otra oportunidad para un cuidadoso estudio histológico, se originó cuando el implante de un paciente tuvo que ser removido debido a parestesia. Un hombre, el cual usaba una dentadura total soportada por implantes endo-óseos tipo Vent-plant y ambos caninos inferiores, desarrolló parestesia de lado inferior izquierdo, debido a que los implantes en esa área habían sido colocados muy profundamente. Los síntomas continuaron por 14 meses, hasta que los tres implantes del lado izquierdo fueron retirados.

El primer implante, o el más anterior, se eliminó simplemente desatornillándolo. Los dos más posteriores estaban firmemente adaptados y fueron eliminados en bloque; sólo éstos últimos se enviaron para estudio histológico. El reporte del Dr. Greene fué el siguiente: El espécimen consiste en franjas de tejido conectivo. En algunas áreas, las franjas asumen una configuración semilunar representando al tejido que estuvo en contacto con las espirales del implante. Este tejido queda comprendido como paquetes colágenos maduros bien desarrollados, exento de células inflamatorias.

Vestigios de una franca proliferación fibroblástica, son evidentes, y una pequeña área de calcificaciones son notorias cerca de la periferia en la franja. En otras áreas, el tejido conectivo aparece más celular y contiene numerosas islas de hueso. El estroma que circunda éstas islas muestra abundante producción de tejido osteoide. Numerosos osteocitos son

vistos entre los fragmentos óseos y evidencia de aposición lamelar y un borde osteoblástico es aparente. Pequeños espacios medulares contienen teji-dos fibroso y pequeños vasos.

El primer reporte histológico de una hoja Vent fué realizado por Robert - - Bunite, de Rochester, Nueva York. El paciente, una mujer alemana a punto - de cumplir los sesenta años, utilizó durante 9 meses, con éxito, un implante de hoja Vent. Sin embargo, repentinamente tuvo que regresar a su país, - y temiendo que algún problema pudiera originarse y nadie supiera resolverlo, pidió que le fuera retirado.

Después de eliminar la prótesis, el tejido debajo de ésta se encontraba firme, saludable y de buena coloración. Cuando el implante fué removido, ha-bía dos pulgadas de hueso firmemente adheridos a través de los orificios - del implante. El reporte del patólogo, Dr. Edmund Cataldo, del departamen-to de Patología Oral de la Universidad de Boston es el siguiente: Seccio-nes descalcificadas muestran dos masas de hueso irregulares y fragmentadas con médula y tejido conectivo fibroso. El hueso tiene una configuración - normal, y existe evidencia de actividad osteoblástica. Un material extraño granular y negro evocando células gigantes de reacción a cuerpo extraño es notorio en el tejido conectivo y espacios medulares. También aparece en el tejido conectivo una infiltración inflamatoria crónica de leve a moderada - intensidad, consistente en células plasmáticas, linfocitos e histiocitos. - Al examinar todas las secciones de tejido, un pequeño fragmento de epitelio escamoso estratificado fué notado en las proximidades del hueso.

El diagnóstico microscópico fué: Tejido óseo que presenta una reacción in-flamatoria crónica y reacción a cuerpo extraño. El reporte fué satisfactorio, excepto por la evidencia de reacción inflamatoria a cuerpo extraño y - la presencia de epitelio. Después de discutir los resultados con el patólogo, se concluyó que la inflamación era relativamente insignificante. El material negro extraño que provocaba la reacción, no era parte del implante;-



tal vez había sido introducido durante los procedimientos operatorios. En tanto al pequeño fragmento de epitelio, éste puede haber sido introducido al tratar de remover el implante.

El Dr. Charles A. Babbush, en Marzo de 1972, publicó el reporte de su investigación, en el cual menciona que implantes de hoja Vent permanecieron en la mandíbula y maxilar de perros por 6, 9 y 12 meses, no hubo rechazo, enfermedad parodontal o movilidad de implantes. Hueso nuevo se formó a través de los orificios de los implantes. Los hallazgos histológicos del Dr. Babbush son los siguientes: La superficie del espécimen fué cubierta por un denso epitelio escamoso estratificado, excepto en la porción media donde existía un defecto de 3mm de ancho a través del cual una porción del implante era proyectada hacia la encía. A los lados del defecto, se encontraba tejido colágeno muy denso. El tejido estaba escasamente nucleado y casi completamente hialinizado. El epitelio escamoso estratificado no mostró anomalías, pero el tejido conectivo subperiosteal, vecino inmediato al defecto, presentaba una densa infiltración linfocítica. A poca distancia del defecto no había infiltrado inflamatorio. El tejido óseo que circundaba al implante estaba cubierto por una banda de tejido colágeno muy denso escasamente nucleado; tejido conectivo fibroso parcialmente hialinizado mostraba ligera infiltración linfocítica. El trabeculado óseo en la porción más profunda del espécimen estaba bien calcificado, cubierto por una lámina simple de osteoblastos cuboidales con una delgada lámina osteoide debajo de los osteoblastos. El sitio del implante estaba representado por un claro espacio en el que existían tres túneles circulares separados. Estos túneles consistían en un centro de hueso trabeculado, circundado por una gruesa capa de colágena muy densa, escasamente nucleada, parcialmente hialinizada. El trabeculado óseo se veía bien calcificado y estaba circundado por una lámina simple de osteoblastos cuboidales. En mucho del trabeculado óseo, cercano al implante, existía un depósito considerable de cuarzo y un fino pigmento granular negro, de los que no se determinó la naturaleza. Este se encontró en sólo uno de los nueve especímenes.

Los mismos hallazgos histológicos fueron hechos en los especímenes maxilares.

De su estudio, el Dr. Babbush llegó a las siguientes conclusiones: Cuando los implantes fueron removidos no existía evidencia de movilidad en ninguno de éstos. Debido a una mala higiene oral, se apreció edema localizado y una acumulación de desechos en el área gingival. Los hallazgos histológicos mostraron que tejido conectivo fibroso separaba al hueso del implante. El tejido conectivo fibroso simula el ligamento periodontal natural, y ayuda a la transmisión de las fuerzas masticatorias desde el implante al hueso adyacente y circundante. Si esta membrana de tejido conectivo fibroso no estuviera presente, las fuerzas oclusales serían transmitidas directamente del implante al tejido óseo. En tal caso, la presión sobrepasaría los límites fisiológicos normales, ocasionando una vascularidad y necrosis con la consecuente pérdida del implante. En todos los especímenes, los espacios del implante estaban ocupados por tejido óseo neformado vital. La vitalidad del hueso estaba certificada por la presencia de actividad osteoblástica y osteocitos. Estos túneles estaban circundados por tejido conectivo fibroso denso que nuevamente simulaba el ligamento periodontal.

## CONSIDERACIONES PREQUIRURGICAS

Existe cierta diferencia entre la odontología restaurativa en el campo de la implantología y la odontología convencional. Esta diferencia determina cómo deben ser preparados los tejidos para recibir la restauración.

La técnica convencional coloca la restauración sobre tejidos residuales existentes, con la esperanza de que el tejido suave se encuentre estrechamente - adaptado a un arco regular bien definido. Ocasionalmente se realizan procedimientos de cirugía correctiva para reformar el hueso alveolar, mejorar la adaptación de los tejidos suaves sobre el tejido óseo, nivelar estructuras - interferentes, profundizar el vestíbulo, etc. El enfoque convencional, admite la existencia de tejidos residuales o los adapta para servir mejor como - base de la dentición restaurativa.

El implantologista, observa el tejido residual en términos de cómo puede utilizarlos para crear una nueva base para la restauración. La nueva base, idealmente, será más estable, más precisa estructuralmente, restringiéndose - - sólo a la cresta alveolar. Este enfoque protético busca estabilizar una serie de postes verticales firmes, situados en un plano dental relativamente - normal. Estos postes y no los tejidos residuales soportarán la prótesis.

Debido a que una restauración soportada por implantes no se apoya en los tejidos blandos, muchos de los problemas originados por un aparato de soporte tisular son obviados. De tal suerte, que el implantologista puede ignorar - gran cantidad de las características morfológicas que obstruyen el conveniente ajuste de una restauración convencional. La restauración de soporte im - plante-hueso no se contrapone a un surco poco profundo, no ocasiona puntos - ulcerantes, no ejerce presión sobre el paquete neurovascular expuesto, y no provoca sensación, por nombrar algunos impedimentos.

Cuando se tiene en mente colocar implantes en un proceso mandibular parcial

o totalmente desdentado, varios factores tales como la relación del proceso alveolar superior con el inferior, la cantidad de cresta ósea residual y las condiciones de tejido que se encuentra recubriendo el proceso alveolar, deben tomarse en cuenta, pues resulta determinante en lo que al éxito de la terapeútica se refiere.

A medida que se reabsorbe el proceso alveolar del maxilar superior, éste se va angostando en sentido bucopalatino. Dicha situación a menudo ocasiona - una relación de mordida cruzada con respecto al arco inferior reabsorbido, - el cual no llega a angostarse.

La forma más práctica y sencilla de eliminar ésta relación clase III es colocando las hojas del implante ligeramente lingualizados. Además de esta forma, la hoja del implante tendrá mayor cantidad de hueso flanqueándola bucal y lingualmente, contando con mayor apoyo contra las presiones ejercidas por la lengua. El hecho de poder lingualizar las hojas Vent llega a ser de tal importancia, que en un proceso mandibular en filo de cuchillo, además de las ventajas antes expuestas permite efectuar una ranura sin perforar las lámi - nas corticales, debido a que las áreas posteriores son convexas.

En la mayoría de los casos, una alveoloplastía menor es requerida. Esta se realiza con el objeto de reducir un proceso en filo de cuchillo ampliándolo, de tal forma que el implante pueda ser colocado.

El implantólogo deberá ser extremadamente cauteloso al considerar cual - - quier alveoloplastía, puesto que al reflectar el tejido mucoperióstico, una mínima cantidad de resorción ósea es producida, y dado que una prótesis fija en la generalidad de los casos es la prótesis de elección, resulta importan - te mantener tanto hueso como sea posible.

La alveoloplastía menor puede ser hecha al tiempo de colocar las hojas Vent. Remoción de espículas óseas puntiagudas y restos radicales durante la misma sesión. Si existiera tejido de granulación, éste debe ser eliminado con

el fin de permitir la neoformación del hueso. La persistencia de éste tejido evitará el crecimiento del hueso. Una hoja Vent, puede ser colocada a través de un alvéolo extendiéndose mesial y distalmente dentro del hueso sano. Cuando el alvéolo se localiza entre dos dientes, la colocación del implante se hará de cuatro a seis meses posteriores a la extracción, dando tiempo a que el alvéolo se rellene de tejido neoformado. Toda patología dental que no pueda ser resuelta por apicectomías, o remoción de bolsas infraóseas, debe ser eliminada antes de colocar el implante. Cuando dos o más dientes adyacentes son extraídos, deberá pasar un lapso de cuatro o seis meses para colocar el implante.

Una vez que la resorción ósea ha tenido lugar, existe una pérdida de encía insertada. En condiciones en las que poca o ninguna encía insertada está presente sobre el proceso alveolar, no es posible conseguir hermeticidad por parte del tejido que circunda el poste del implante.

Debido a la extrema diferencia entre mucosa y encía, la lesión inflamatoria es mejor tolerada por ésta última, debido a su más densa naturaleza fibrótica. Por esta razón, el implantologista deberá examinar la encía disponible en el sitio de implante.

Si ésta fuera inadecuada, deberán colocarse injertos gingivales libres, previos a la colocación de implantes.

Las inserciones musculares que debido a una resorción excesiva se encuentren extremadamente superficiales, deberán ser reposicionadas o de otro modo tirarán de la encía insertada de los postes y dientes naturales involucrados en el área.

Al hacer la incisión, el implantologista debe sentir el hueso mientras corta firmemente a través del tejido suave rayando el hueso. La incisión se hará en forma continua y no juntando incisiones de uno y otro lado.

Con ayuda de un elevador de peri6steo se retrae cuidadosamente el tejido mu  
coperi6stico sin jalarlo. El colgajo debe ser:

- a) Lo suficientemente largo para proveer un acceso adecuado al campo quir6rg  
ico, de tal forma que la direcci6n y topografia del borde alveolar resid  
ual llegue a ser evidente.
- b) Lo suficientemente largo para que el aporte sanguineo sea mantenido.
- c) El colgajo debe incluir tejido mucoso y peri6steo.
- d) El tejido debe ser suturado en su lugar al terminar la colocaci6n del im  
plante.
- e) Debe obtenerse hemostasia y la formaci6n de hematoma debe ser prevenida  
tanto como sea posible.
- f) Si van a ser cubiertos los defectos 6seos, los margenes de los colgajos  
deberan descansar sobre hueso sano.
- g) En los casos en donde una dehiscencia est6 cerca del canal mandibular, -  
el foramen mandibular o ambos, la incisi6n se hara de lado lingual del -  
proceso alveolar.

El aporte sanguineo al colgajo debe ser mantenido incorporando una arteria  
en el colgajo o extendiendo mas la base que el borde libre de 6ste.

Los tejidos suaves deben ser manipulados cuidadosamente, para evitar aplas-  
tarlos, desgarrarlos o que sufran cualquier tipo de trauma.

## IMPLANTACION ANTERIOR

La región anterior, aquella porción del arco dentario comprendida entre los dos forámenes mentonianos, debido a las diversas formas de arcos, pareciera variar, por ejemplo: Un arco anterior ancho supuestamente podrá permitir - una distancia más larga entre cada foramen mentoniano que la que podrá existir en un arco estrecho. Sin embargo, después de examinar alrededor de 200 mandíbulas humanas de especímenes disecados, la distancia entre cada foramen mentoniano es casi la misma, no importa qué tan largo o pequeño puede ser el arco. Esta es aproximadamente de 50 mm.

Algunas veces el foramen mentoniano no está localizado simétricamente en el arco, lo cual, puede ser debido a una forma atípica del arco, o a asimetría del desarrollo y localización de los mismos forámenes.

La única consecuencia que esto tiene es alertar al implantologista para vigilar dichas situaciones asimétricas, y así poder evitarlas. Frecuentemente - dos formas diferentes de hoja Vent tienen que ser utilizadas para adaptarlas exactamente a la asimetría anterior que puede existir.

### BUEN PROCESO

Un buen proceso anterior es ancho labiolingualmente con una ligera concavidad en la superficie labial y hueso denso relativamente profundo.

Entre más se asemeje el proceso en su forma y características al hueso natural que circunda a los dientes naturales, más ideal será el proceso; sin embargo, cuando un diente no está presente en el arco, el hueso trabeculado - dentro del arco se vuelve delgado, menos numeroso y las dimensiones del arco disminuyen.

Un proceso ideal en un arco edéntulo es raro después de quedar sin ningún diente por un buen número de años. La causa de la pérdida dentaria y los efectos del desuso y el maltrato han tenido tiempo de acentuar sus efectos. Asumir que todo el proceso de un arco totalmente edéntulo exhibe el mismo hueso, a todo su alrededor, sería un error aún si todos los dientes se perdieran al mismo tiempo; las porciones internas y externas del arco óseo se comportarían de manera diferente debido a estímulos naturales y artificiales, así como a los varios tipos de fuerza a los que están sujetos.

Por lo tanto, un proceso mandibular completamente edéntulo normalmente tiene un rango variable en el potencial de implante, generalmente con más hueso adecuado en la porción anterior.

En la porción anterior de una mandíbula parcialmente edéntula como por ejemplo en un adulto joven, cuyos dientes remanentes están todavía presentes y bien atendidos, un buen proceso es normal. Las áreas edéntulas pueden ser el sitio de una reciente extracción con el alvéolo cicatrizado, recibiendo alguna estimulación ósea de los dientes vecinos en buena oclusión.

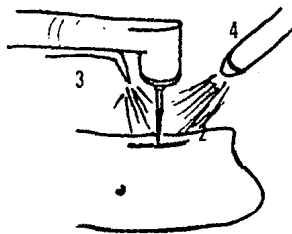
El problema de un proceso totalmente desdentado difiere ligeramente de aquellos arcos parcialmente desdentados, aún si el actual sitio de implante está en la misma posición en ambos.



## LA HOJA VENT DE POSTE SIMPLE

En cualquier procedimiento de implante, un soporte balanceado para una prótesis fija es la meta. Un soporte balanceado puede ser logrado en un arco totalmente desdentado insertando cuatro hojas Vent estratégicamente alrededor del arco. Idealmente, las dos hojas posteriores deberán tener doble poste y las dos anteriores poste simple. Estos postes deberán protruir a intervalos bastante simétricos: Los postes anteriores protruirán dentro de la región de los monocuspídeos y los postes posteriores dentro del área de los biscuspidos y molares. Los seis postes pueden originar cualquier combinación de implantes.

La ranura para un implante mandibular anterior, digamos una hoja Vent de poste simple es iniciada a dos o tres milímetros de la línea media, siguiendo la curvatura del arco posteriormente; para tal fin, una fresa 700 XL es colocada en una pieza de mano bien irrigada, además, una jeringa de agua separada es utilizada para prevenir sobrecalentamiento óseo.



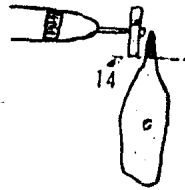
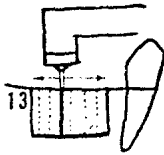
Dado que la cresta alveolar es la porción más delgada del proceso residual, el inicio de la ranura deberá centrarse en ésta, o quedar preferiblemente lingual a ésta. Siempre que sea posible, en el arco mandibular la fresa no deberá ser angulada, pero la ranura deberá ser hecha lo más cerca del borde lingual rutinariamente para proveer una generosa cantidad de hueso labial que resista las presiones anteriores de la lengua, impactos anteriores y an

malas excéntricas. Un implante colocado en tal forma tiene más hueso de soporte labial que los incisivos naturales. Este hueso extra es muy necesario labialmente, y no se aprecia en el arco dentado. Este gran paquete de hueso labial es efectivamente contrabalaceado por la naturaleza más dura del hueso lingual. Para evitar doblar el poste, la ranura se puede dirigir directamente hacia abajo aunque, ésto algunas veces es imprudente, dependiendo de la severidad de las concavidades labiales, pues si la fresa no es ligeramente angulada en sentido labial, puede resultar una perforación ósea lingual, y ocasionar una severa mordida cruzada.

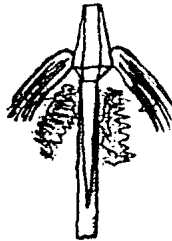
Crear una ranura más labialmente puede ocasionar una fractura de la lámina labial cerca del hombro de la hoja, donde la porción labial de la cresta del proceso al lado de la hoja llega a ser extremadamente frágil.

La ranura requerida para una hoja Vent puede ser hecha de varias maneras; muchos operadores prefieren pasar la fresa a lo largo del proceso haciendo una ranura superficial como guía, profundizándola gradualmente. También se puede marcar el sitio del implante con un lápiz indeleble, y entonces perforar una serie de oquedades a lo largo de la línea marcada hasta la mitad de la ranura, o a su profundidad total. Estos hoyos son después conectados, profundizándolos gradualmente, recorriendo la fresa.

Sin embargo, en un proceso en filo de cuchillo la ranura de acceso es completamente diferente. El proceso en filo de cuchillo es reducido con una piedra redonda, o una fresa 700 XL para ensanchar la tabla oclusal. Con una fresa del mismo número se hace un agujero profundo en cualquier lugar a lo largo del proceso ensanchado. Entonces la presión es eliminada para permitir prolongar la ranura al tiempo que la fresa es presionada al total de la profundidad deseada en el hueso; así el hueso labial y lingual flanqueando la fresa ayuda a soportarla y a guiarla mientras el operador hace la ranura.



En hueso apropiado, lo profundo de la ranura es igual a la altura de la hoja, desde el borde inferior hasta la base del poste. Si el canal excede la profundidad requerida, existe el riesgo de undir la hoja contra la pared de la ranura debido a la forma triangular del implante.

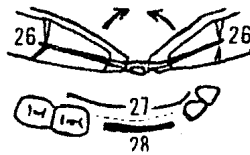


La ranura no deberá ser más ancha que la cabeza de la fresa, debido a que se lesionan células óseas cuyos procesos han sido interrumpidos por el fresado; la ranura se ensanchará ligeramente. Si el sitio ha sido preparado apropiadamente, la hoja no se aflojará. Además, la presión mecánica en el hueso ligeramente dilatado por una hoja suavemente ajustada parece que activa la recuperación del sitio. Una hoja bien colocada es hermética, y no deberá aflojarse durante los cambios catabólicos tempranos.

Cuando la ranura parece terminada, la hoja es comparada con ésta. La ranura deberá ser más larga que los extremos proximales de la hoja, o tener la mis-

ma longitud, pero no ser más corta. En muchos casos anteriores, la ranura para el implante se curva siguiendo el contorno del arco.

Con ayuda de unas pinzas de cono con punta de titanio el cuerpo de la hoja es doblado hasta curvarlo igualmente que la ranura.



La hoja Vent debe ajustarse a la ranura en forma pasiva. Forzar la hoja ante una fuerte resistencia ósea, expandirá las paredes más allá de la capacidad fisiológica ósea, destruyendo las células y ensanchando la ranura.

Corregida la hoja Vent, es insertada dentro de la ranura siguiendo el eje longitudinal de ésta. En la porción anterior, esto es relativamente fácil de hacer con la mano. La presión manual debe ser adecuada para fijar el implante. Si el implante se desliza fácilmente hasta la base del poste la ranura es muy ancha, si no se consigue contornear el cuerpo de la hoja Vent hasta que ajuste pasivamente dentro de la ranura, el sitio debe ser abandonado.

El ángulo del poste es estimado, y la hoja removida con la mano o con un removedor de implantes. El implante nunca deberá ser balanceado al sacarlo de la ranura.

El cuello del poste es doblado gradualmente al ángulo apropiado. El poste no deberá ser doblado atrás y adelante innumerables veces intentando un mejor ángulo; al doblar el cuello del poste las pinzas asirán el cuerpo de la

hoja perpendicularmente justo debajo del poste, pues asir el cuerpo de la hoja transversalmente modificará la curvatura creada.



Por ningún motivo el cuello de la hoja Vent debe doblarse apoyado en las paredes óseas de la ranura, porque esto aplastará células óseas y probablemente fracturará las paredes.

Cuando todos los postes fueron satisfactoriamente angulados, las hojas Vent individuales están listas para su colocación final.

La ranura es limpiada de restos con agua y una guía especial para canal. Este instrumento está diseñado para ayudar a descubrir irregularidades en la profundidad de ranuras preparadas inapropiadamente. Si el instrumento se eleva de repente al pasarlo a lo largo de la base de la ranura, es indicativo de una obstrucción. Esto deberá eliminarse con una fresa 700 XL para colocar la hoja Vent al mismo nivel.



El implante esterilizado es colocado a la profundidad adecuada con algún tipo de instrumento de inserción y un martillo. Debido a que la fuerza debe ser directa a lo largo del eje longitudinal de la ranura, el método final de colocación debe ser cuidadosamente ejecutado.

El instrumento de inserción de poste simple trabaja muy bien si el cuello del poste está ligeramente doblado. Con los dedos se abraza el proceso para reforzar la lámina ósea labial y bucal. Además siempre debe darse soporte en el borde inferior de la mandíbula con la palma.

Si el poste ha sido agudamente doblado fuera del eje de la ranura, el instrumento de inserción no debe colocarse sobre el poste. La fuerza contra el hueso labial puede fracturarlo. En la mayoría de los casos, el hombro del implante recibirá la fuerza. La mayoría de los diseños de implantes tienen un pequeño hoyo en cada hombro para asegurar al instrumento puntiagudo de inserción (el hombro sostiene la punta). Este es colocado en un hombro y alineado con el eje de la ranura. El dedo de un asistente sostiene el extremo opuesto de la hoja Vent para prevenir que se dispare hacia arriba. Un golpecito debe undir el implante una distancia corta y entonces el instrumento es alternado al hombro opuesto. No se debe asentar primero un hombro y después el otro, o permitir que un implante sea balanceado mesiodistalmente.



Colocar en forma desigual y vigorosamente un implante daña los bordes mesiodistales y ensancha la ranura.

La forma puntiaguda del instrumento de inserción encaja fácilmente entre las paredes de la ranura dentro del punto sobre los hombros de la hoja, haciendo posible hundir el implante a una profundidad adecuada sin traumatizar las crestas óseas.

El implante estará apropiadamente colocado cuando la base del poste descansa en la cresta alveolar. Este debe resistir ser movido. Al golpear sobre el poste que protruye debe escucharse un agudo "thock". Un sonido hueco indica espacio entre el implante y el hueso.

En resumen, al mejor de los procesos, el mejor de los pronósticos para una hoja estable largo tiempo. Aún en la situación de mejor morfología, es posible cometer errores quirúrgicos por exceso de confianza. Las precauciones quirúrgicas son esenciales en todas las situaciones, no solo en las más difíciles.

## LA HOJA DE POSTE DOBLE

La hoja Vent de poste doble proporciona dos soportes en un solo implante. Este, comunmente es usado en la porción posterior de la mandíbula para brindar un soporte extraordinariamente fuerte, aunque en ocasiones también es usado en áreas anteriores entre dos cúspides parodontalmente afectadas o en áreas anteriores edéntulas cuando sólo implantes de poste simple pueden ser colocados posteriormente.

Una hoja Vent de doble poste es colocada de la misma manera que una hoja Vent de poste sencillo. Sin embargo, una hoja de poste doble es una y media a dos veces más larga que una hoja Vent de poste sencillo. Correspondientemente, la ranura es más larga, y generalmente se curva siguiendo la forma del arco.

Para conseguir un máximo de contacto con el hueso, el implante de diseño más largo debe ser seleccionado. La colocación depende en su mayor parte de la localización del foramen mentoniano, de la altura del hueso sobre el foramen y de la cantidad de hueso existente.

Cuando el hueso es denso labiolingualmente, la ranura puede con frecuencia, iniciarse lingualmente al foramen mentoniano. Así los postes quedarán dentro de la región de los incisivos y primeros bicuspídeos. Si el foramen mentoniano es amplio o cercano al borde alveolar, la ranura debe permanecer mesial a éste. Los postes protruirán dentro de la región de los incisivos centrales y cuspídeo. La extensión posterior de la ranura debe evitar el foramen mentoniano. Esta puede quedar colocada frente al foramen, o si el borde es amplio extenderse sobre este. Frecuentemente el ángulo del borde alveolar en el lado lingual de la región incisal es menor que en la región molar esta última puede presentar una profunda fosa submandibular. Esto significa que lo que puede ser una inclinación ideal para la ranura en la región inci-



sal puede amenazar la placa lingual en la región molar. El operador debe examinar el sitio de implante entero antes de empezar a perforar y seleccionar el ángulo adecuado para todo el sitio de implante.

Al labrar la ranura, se debe mantener un ángulo continuo al plano horizontal. No debe hacerse una ranura torcida, pues adaptar un implante a esta es muy difícil.

La ranura es gradualmente profundizada. En hueso denso, la profundidad debe ser, por lo menos, igual a la altura de la hoja Vent midiendo desde la base del poste.

Si el hueso es particularmente esponjoso, la ranura es hecha solo hasta la profundidad del hombro de la hoja Vent o un poco menos. El borde principal del implante romperá con un mínimo de trauma un poco del frágil tabique de hueso debajo de este, dejando hueso intacto entre la porción más baja del implante.

La hoja Vent es comparada con la ranura y estimado el grado de curvatura. Esta es doblada hasta que ajuste pasivamente en la ranura.

El borde principal de la hoja debe deslizarse dentro de la ranura, sin presionar sobre ningún extremo. Es mejor doblar gradualmente el implante chequeando éste con la curvatura de la ranura, para no doblar el metal hacia adelante innecesariamente.

La presión manual debe ser adecuada al introducir el implante uno o dos milímetros en la ranura para chequear la alineación de los postes con los demás pilares. El cuello de cada poste es doblado gradualmente hasta el ángulo apropiado. Después de que han sido hechos los ajustes a todos los postes, es tiempo para la colocación final.

El instrumento de colocación de doble poste es apropiado cuando los postes es-

tán alineados o casi alineados al eje longitudinal de la ranura. La cabeza del instrumento se ajusta sobre ambos postes, pues ayuda a distribuir simultáneamente la fuerza al golpear el implante. El dedo de un asistente soportará las crestas labial y bucal cuando el implante es golpeado hasta que la base del poste contacte con la cresta alveolar.

Si el implante no es colocado con suavidad, pues uno de los extremos requiere más fuerza para asentarlo, o si no asienta, este se retira y se checa la ranura con la cureta especial para canal, se hacen los ajustes necesarios y la hoja Vent se reinserta.

Si la dificultad resulta de hueso denso en cierta área; simplemente se concentra mayor fuerza en el poste más alto con el instrumento de colocación - de poste simple, el cual puede ser usado para nivelar el implante. Si un hombro todavía no puede ser enterrado, el implante es removido y la ranura en el área es profundizada con una fresa 700 XL.

El instrumento de colocación puntiagudo puede ser necesario cuando los postes del implante están muy angulados. Con un dedo asegurando un poste, el otro lado del hombro es golpeado. El instrumento es alternado de hombro a hombro hasta que la hoja Vent quede asentada a una profundidad adecuada.

Frecuentemente, cuando el poste ha sido muy angulado y la entrada de la ranura está lingualizada, es imposible colocar el implante correctamente, con toda la superficie de la base del poste descansando sobre el hueso alveolar sin remodelación adicional de la cresta. El cuello y parte del hombro puede quedar expuesto labialmente, a pesar de que lingualmente hay contacto óseo. Para colocar apropiadamente el poste, es necesario contornear una de presión en la parte más alta de la cresta lingual, justo debajo del poste. Para tal propósito, se utilizará la fresa 700 XL, bien irrigada. Sólo - - aquel hueso que interfiere con el correcto asentamiento es eliminado. Esto permite a la porción bucal de la hoja Vent, hombro y cuello ser colocado - tan profundamente como el lado lingual, brindando así protección adicional a la hoja contra las presiones de la lengua.

## BORDE EN FILO DE CUCHILLO

El borde alveolar en filo de cuchillo con frecuencia es visto en la mandíbula, particularmente en un arco totalmente desdentado. El borde alveolar se reabsorbe hacia abajo, dejando frecuentemente la línea milohioidea como la porción más alta del arco. Cuando algún diente permanece, esta tendencia a angostarse puede ser un poco retardada en el espacio edéntulo debido a la estimulación osteogénica del diente que limita el área. Sin embargo, entre más largo sea el espacio, menos efectiva es esta estimulación prestada.

Aunque el proceso puede haberse adelgazado y aplanado considerablemente a partir de sus dimensiones originales, el cambio es algunas veces difícil de detectar superficialmente; por regla general el tejido suave en la mandíbula es extremadamente delgado comparado con los tejidos del maxilar; sin embargo, tan delgado como es, todavía tiene un efecto de camuflaje sobre el hueso subyacente, especialmente cubriendo la línea milohioidea.

Las radiografías muestran un proceso óseo alto, pero debido a la pérdida de los tejidos linguales insertados sobre la superficie lingual del hueso, combinándose gradualmente con el piso de la boca, la línea milohioidea se ve como si fuera la verdadera cresta alveolar dado que ésta parece estar localizada más bucalmente que la verdadera cresta. Sólo la retracción del tejido suave revela la verdad del panorama.

El adelgazamiento de un proceso totalmente edéntulo puede haber ocurrido alrededor de todo el arco, o estar localizado. Cuando se trata de un espacio edéntulo limitado, este angostamiento generalmente es relativo a la posición de los espacios; su forma anterior a la pérdida de dientes, su longitud y secuencia de pérdida de los mismos.

Un espacio más largo particularmente en la región anterior tiende a angostarse más que un espacio corto, debido al prolongado abuso; sin embargo, aún en

el espacio más largo, el angosto proceso se ensancha al aproximarse a los -  
dientes. En cualquier situación la lámina labial llega a ser más cóncava.

La hoja Vent debe ser introducida dentro de un proceso de por lo menos 2.5mm  
de ancho, aproximadamente dos veces la anchura del hombro del implante. La  
mayoría de los bordes en filo de cuchillo pueden ser reducidos, si es nece-  
sario, al ancho deseado con una fresa 700 XL.

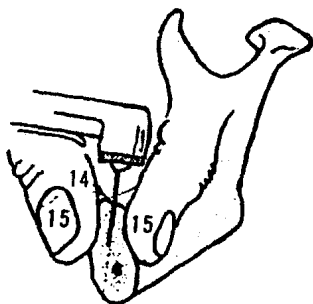
La cresta es reducida perpendicular al plano vertical para retener la lámina  
labial. El proceso requiere gran cuidado debido a la facilidad de astillar  
la angosta y frágil pared del alvéolo, la cresta también puede ser reducida  
perpendicular a la inclinación del proceso alveolar, en aquellas situacio- -  
nes donde existe una inclinación labial extrema del borde alveolar anterior.  
De esta manera la ranura puede ser hecha lingualmente y el cuello tal vez po-  
drá quedar adecuadamente inclinado labialmente sin ocasionar una perforación  
labial. Sin embargo, los cuellos deberán estar muy inclinados haciéndose ne-  
cesario ajustes en la cresta labial. Una reducción uniforme más que reduc-  
ción puntual es frecuentemente más práctica para un proceso alveolar edéntu-  
lo en forma de filo de cuchillo. La reducción uniforme permite una mejor vi-  
sualización del prospecto del sitio de implante y mejor acceso durante la ci-  
rugía. Además, casi todo el proceso será ocupado por las hojas necesitando  
ésta de soporte adecuado.

Aunque reduciendo extensamente el proceso se puede producir una tabla ancha,  
esto también acerca estructuras anatómicas a la cresta y limita la elección  
del implante.

Cuando ha sido establecida una tabla adecuadamente ancha, el borde agudo del  
proceso puede ser cuidadosamente redondeado con una fresa o piedra para redu-  
cir el trauma a los tejidos suaves que están situados sobre el hueso altera-  
do.

En un proceso en filo de cuchillo es recomendable hacer la ranura en la me -

nor cantidad de pasos posibles. La fresa 700 XL es centrada en el reducido proceso y la ranura es hecha angulándola ligeramente hacia el lado lingual para tomar ventaja del fuerte hueso lingual y para evitar las comunes concavidades labiales. El operador coloca sus dedos a cada lado del proceso; - ésto le permitirá sentir la proximidad de la fresa corriendo hacia las láminas labial o lingual al mismo tiempo que les brinda soporte. La fresa es - dirigida en forma recta y hacia abajo a la profundidad propuesta.



La fresa es entonces ligeramente retirada del hueso y se recorre a lo largo del proceso haciendo la porción mayor de la ranura y estableciendo firmemente la dirección de una pasada. Una pasada más en el sitio de implante iniciado generalmente es suficiente para completar la ranura. Los dedos deben permanecer abrazando al proceso para sentir la dirección de la fresa.

La fresa debe moverse progresiva y uniformemente con suavidad. No debe ja-larse o apresurar, pues ésto podría deformar la ranura y muy probablemente perforar la tabla labial.



Correr la fresa hacia atrás y adelante en un proceso angosto tratando de crear una ranura gradualmente, incrementa la oportunidad de agrandar el canal o fracturar o perforar el hueso.

La hoja Vent correctamente doblada es insertada y el ángulo del poste chequeado con los demás pilares. Un error en el ángulo de inserción o remoción de la hoja es riesgoso en un proceso en forma de filo de cuchillo.

El asentamiento final es cuidadosamente ejecutado en una situación angosta. Aún con los dedos abrazando el hueso, un golpe desbalanceado o fuera del centro puede romper la frágil pared delgada de la ranura. El instrumento de colocación puntiagudo (colocación de hombro) no es recomendable para los primeros golpecitos, porque éste puede deslizarse fácilmente y astillar el proceso. Entonces el doblar del poste es retrasado. El instrumento para asentar implantes de un poste es colocado en el poste sin doblar para llevar el implante casi a la profundidad adecuada. Entonces el implante es removido, el cuello de los postes doblado y vuelto a colocar, ahora asentado profunda y firmemente, asegurando el instrumento puntiagudo de colocación en el hombro del implante.



Ambas caras del proceso en filo de cuchillo son soportadas por los dedos - cuando la hoja Vent es golpeada. Las láminas se expandirán ligeramente haciendo el proceso más ancho, cuando el implante es insertado.

La evidencia indica que la expansión ligera cuando no excede los límites -

fisiológicos del hueso; parece estimular el crecimiento óseo.

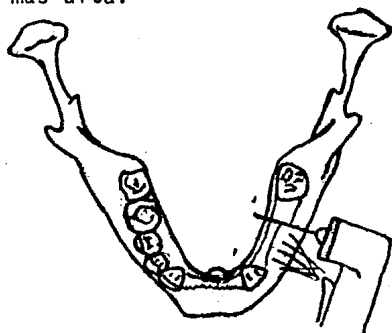
Particularmente, en la porción incisal la lámina de hueso puede estar casi enteramente reabsorbida, debido a la sobreretención de dientes paradontalmente afectados; consecuentemente, cuando el diente se pierde, el hueso remanente presenta un proceso en filo de cuchillo, formado casi exclusivamente por la lámina lingual.



Esta aguda cresta generalmente puede ser reducida a una tabla oclusal favorable. La cantidad de reducción depende de la altura del proceso. Cuando el proceso es superficial la cresta es reducida solo hasta alcanzar una anchura de 2.5 a 3mm, pero si el proceso es alto con buen hueso, puede ser reducido hasta que una generosa cantidad de hueso flanquee los hombros labial y lingual del implante.

## ANCHURA IRREGULAR

La dimensión bucolingual en un proceso totalmente edéntulo puede variar desde una porción en filo de cuchillo hasta un sitio casi tan amplio como el que podría cubrir un diente saludable. El hueso perdido y el consecuente angostamiento del proceso, generalmente ocurre primero en la cara labial, pero esto algunas veces puede reducir ambas láminas. La zona anterior tiende a angostarse con mayor facilidad, porque los incisivos y raíces cuspídeas tienen alvéolos más estrechos que los dientes posteriores; sin embargo, la secuencia de la pérdida de dientes, el tiempo y o trauma, pueden trastornar este patrón. También generalmente existe una mayor altura de hueso alveolar anterior, que posteriormente, y a medida que el proceso se aplana se dirige hacia afuera, o aún llega a concavarse, dejando que el proceso milohioideo exhiba la dimensión más alta.



Los mismos factores influyen a un arco parcialmente edéntulo. Cuando más de un espacio edéntulo existe, lo que comúnmente ocurre: La anchura de cada espacio puede diferir considerablemente. Espacios más largos tienden a ser más angostos e irregulares que espacios cortos por razones obvias. La presencia de algunos dientes ayuda a dividir el proceso en áreas que pueden ser evaluadas en forma separada. Una área anterior sobresaliente normalmente puede aceptar cualquiera de los varios implantes de hoja standard; la elec -



ción depende de la semejanza entre la longitud y el tamaño del implante desde la base del poste al extremo principal de la hoja Vent y la altura del hueso disponible.

En un proceso ancho y parejo, la ranura y la hoja Vent siguen la curva del arco dentario; sin embargo, en un proceso irregular, es preferible hacer la ranura siguiendo el incremento del área más ancha. Este será un acceso particularmente fácil de manejar cuando los extremos de los hombros del implante amenazan con chocar contra las láminas labial o lingual. En tal situación, una curvatura exagerada proporcionaría un margen de seguridad si los extremos mesiodistales de la hoja Vent quedaron al mismo nivel.

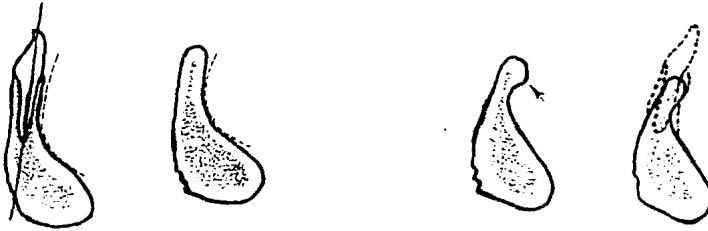
Si la curva de la ranura ocasionara que los hombros de la hoja Vent quedaran casi al mismo nivel de las láminas lingual y labial, un diseño más corto debe ser colocado en el centro del proceso, más cerca del lado lingual.

La hoja Vent es doblada con dos pinzas cónicas para que ajuste pasivamente en la ranura sin presionar o atorarse en ningún sitio. Esta es insertada con presión manual y el ángulo de sus postes comparado con el de los demás soportes.

La prueba de inserción y remoción del implante debe ser reducida al mínimo para evitar fracturas accidentales. También, debido al potencial de fractura, la ranura debe ser labrada a toda su profundidad aún cuando el hueso sea poroso.

## CONCAVIDADES SEVERAS

La forma del proceso de canino a canino tiende a ser cóncava labialmente. - Esto resulta de una inclinación normal de los dientes anteriores. Después de perder un diente, la concavidad tiende a acentuarse más y hasta tal vez la cresta del hueso permanezca en forma de protuberancia abultada.



Una concavidad profundizada por la resorción refleja la historia del proceso. Debido a que no todos los dientes son perdidos simultáneamente por causas naturales, la concavidad raramente es geoméricamente precisa. Por - - ejemplo: El área del incisivo lateral derecho recientemente extraído puede estar mucho menos cóncava que su contraparte bilateral.

Además, las enfermedades con frecuencia inducen a un exagerado o poco común modelo de resorción. Un sitio fenestrado puede dejar una pronunciada concavidad. Un absceso puede causar una concavidad, la cual no resultaría normalmente de una atrofia.

El candidato a implantes los requiere debido a un abuso, enfermedad o negligencia. En base a ésto, podemos decir que los procesos problema son los - más comunes.

Las concavidades son difíciles de detectar radiográficamente, debido a que son aberraciones bucolabiales en la forma del proceso, más bien que en la -

altura. Sólo refractando el tejido se aprecia su presencia y extensión.

Idealmente, en un buen proceso la ranura es iniciada ligeramente lingual o en el centro de la cresta, sin embargo, cuando una concavidad se presenta labialmente, es imperativo considerar la concavidad; la porción más delgada del proceso, será la principal determinante en la angulación de la ranura. La ranura debe dividir en dos la porción más delgada. Esta división debe ser potenciada por la angulación de la ranura dentro de hueso lingual denso. Iniciar la ranura del lado labial puede ocasionar una fractura de la lámina labial durante la horadación, al asentar el implante, o más tarde durante la masticación.



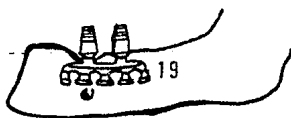
En la mayoría de los casos, angular la ranura lejos de la concavidad significará que el cuello de la hoja Vent deberá ser agudamente doblado para alinearlo apropiadamente a los demás soportes lo que impide el correcto asentamiento del implante. Entonces una muesca debe hacerse en la superficie lingual del proceso alveolar para que la hoja sea colocada en forma apropiada.

Generalmente un proceso con concavidades no necesita ser remodelado: Sin embargo, si complica el acceso a la angosta porción de hueso subyacente, ésta puede ser eliminada, dejando el proceso de por lo menos 2.5 mm de ancho.

Si existe suficiente hueso debajo de la concavidad y dicha concavidad es muy profunda puede ser prudente reducir el proceso más allá de un mínimo de 2.5 mm a una dimensión más generosa.

Una concavidad lingual anterior que es muy rara, generalmente es el resultado de enfermedad. En tal situación, el eje de la ranura debe dividirse en dos partes iguales la porción más angosta del proceso angulando más labialmente de lo que rutinariamente se aconseja.

Dos hojas de menor dimensión mesiodistal pueden ser preferibles que una de doble poste, en una área con una concavidad profunda o irregular. Cada hoja puede ser insertada con mayores ventajas independientemente.



No importa que opción sea seleccionada; es recomendable sujetar la concavidad con los dedos mientras se labra la ranura y se coloca el implante.

## ALTURA IRREGULAR DEL PROCESO

Las variaciones en la altura del hueso son fácilmente detectadas mediante radiografías. Muchos problemas protodóncicos originados por una altura desigual son mejor compensados en la prótesis. Quirúrgicamente las dificultades dependen principalmente de la longitud, el ancho y la altura del espacio edéntulo; el proceso anterior es por lo menos tan alto como el posterior y en la mayoría de los casos más alto, sin embargo, la pérdida traumática de incisivos o caninos o una distribución desigual de las fuerzas de la masticación pueden causar una excesiva resorción labial de la porción anterior de la mandíbula.

La pérdida de altura puede limitarse a un área, por ejemplo, los vestigios en el sitio de una simple extracción pueden producir una profundización inadecuada en la cresta. Esta característica es con frecuencia acompañada por resorción de las paredes del alvéolo, particularmente la labial, si el sitio es protodóncicamente adecuado y no muy angosto, la ranura del implante debe ser centrada en su porción más angosta y dirigida mesiodistalmente dentro del área más ancha, tratando la situación como una implantación en un proceso angosto.

Resulta imperativo evitar la tentación de colocar los implantes de forma que los postes tengan la misma altura. Diferencias en el nivel oclusal son fácilmente ajustadas en la prótesis. La colocación inapropiada del implante es la causa mayor de fracasos.



Es mucho más importante encajar los hombros firmemente en hueso, de forma - que la base de ambos postes contacte con la cresta alveolar que la posición del implante paralelo al arco dentario.

Los postes son ajustados después de que la ranura ha sido preparada y después de que la hoja ha sido curvada para colocarla.

Cuando la angulación exagerada es predecible y si el tiempo lo permite, puede ser más práctica una hoja Vent hecha a la medida con los postes angulados apropiadamente paralelos a los demás soportes.

En la mayoría de los casos, la necesidad de hacer muescas en el tejido óseo llega a ser obvia a medida que el implante se aproxima a la cresta.

Cualquier falta de paralelismo después de que los implantes han sido firmemente colocados puede ser ajustado con una fresa 700 XL sin sacar el implante. Un poste alto puede ser cortado con una fresa o piedra montada siempre irrigando. Este tipo de paralelismo debe realizarse inmediatamente después que el implante ha sido insertado para evitar llevar a cabo este procedimiento cuando el hueso está realizando funciones catabólicas, las cuales podrían causar el fracaso del implante.

## L I M I T E D E E S P A C I O

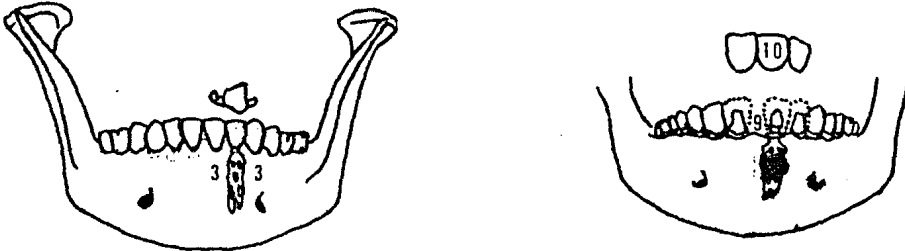
El espacio de trabajo puede ser limitado por dos razones completamente diferentes. La presencia de dientes naturales puede dificultar colocar un implante dentro de hueso evitando las raíces. En una situación así, el implantólogo generalmente está bajo condiciones de trabajo favorables en sitios de regular o buen hueso. La otra razón, una resorción extensiva ha eliminado casi todo el proceso alveolar y elementos anatómicos no dentarios pueden ser amenazados por un procedimiento de implante. Ambas situaciones, buenas o malas, requieren versatilidad e ingeniosidad por parte del operador.

El implante de hoja Vent para un solo diente difiere en diseño y de muchas maneras en uso de todas las demás hojas Vent. Este es un diseño para ajustarlo en el espacio de un diente perdido. Debido a la proximidad con dientes vecinos limitando la dimensión horizontal, el implante debe ganar esta ventaja mecánica por extensión vertical en el hueso. En esta forma, el implante para un solo diente es más semejante a un diente natural que cualquiera de los otros tipos de diseño de hoja de implante. Su diseño poco común ligeramente más largo que el incisivo central, limita su uso a la mandíbula y a áreas frente al foramen mentoniano. Sólo aquí el hueso potencialmente es lo suficientemente profundo para aceptar un diseño tan largo.

Este diseño de implante puede ser usado cuando un solo diente en todo el arco se ha perdido, o en un arco con muchos otros dientes perdidos. Las condiciones de los dientes y hueso remanente, así como la localización del espacio edéntulo determinan cómo debe ser usado el implante. Normalmente nos encontramos con dos situaciones básicas para el implante de diente simple. La primera es para proveer la base para una unidad simple, ajustando la corona de forma que no requiere apoyarse en las coronas de dientes vecinos para anclaje.

El otro uso es compartir y balancear las fuerzas oclusales en una prótesis

fija de múltiples unidades con otros soportes más débiles. Debido a que la enfermedad dental que condujo a la pérdida del diente generalmente afecta - más de un diente, este último uso es con mucho el más común.



El criterio para ambos usos difiere ligeramente, para ambos se requiere que las condiciones parodontales alrededor de los dientes vecinos sean mejoradas antes de la implantación.

Cuando se decide colocar una prótesis fija, el diente contiguo al espacio - debe ser saludable y firmemente soportado por hueso. Este diente soportará un descanso de extensión lingual. Si el diente tiene poco hueso de soporte, la implantación no necesariamente está contraindicada, pero sí, una restauración fija unitaria. El implante puede ser usado para estabilizar el diente perdido proporcionando mayor soporte en un puente fijo multi-unitario.

La estética también influye en qué tan conveniente es una prótesis unitaria. Es más difícil confeccionar una restauración complementaria para un incisivo central que restaurar agradablemente ambos incisivos centrales simultáneamente con una corona soportada por un implante, y la otra, por dos sopores naturales, tres dientes poseen menos problemas de igualamiento.

Si un diastema existe antes de perder un diente, una restauración unitaria rellenando el espacio no se verá natural. Si la restauración fuera pequeña sin cerrar el diastema sería muy difícil estabilizarla. Sería mejor usar - el implante para soportar un puente de dos o tres unidades con dos coronas



cerrando el diastema.

Si el hueso en el lugar del implante no se encuentra en óptimas condiciones, es imprudente colocar una restauración simple. Las extensiones laterales - de una corona no proporcionan suficiente estabilidad como una prótesis multiunitaria.

Además, si se espera colocar una prótesis simple en el sitio de extracción, la implantación debe ser pospuesta por lo menos tres meses para permitir la cicatrización estable del alveolo. El espacio debe ser mantenido con un aparato convencional para prevenir inclinaciones. Sin embargo, aquellas situaciones en que la amplitud del implante es colocado en buen hueso mesial y distalmente al alvéolo y la porción profunda rebasa el piso del alvéolo, el procedimiento de implante puede ser llevado a cabo inmediatamente.

Comunmente, el implante para un solo diente es utilizado para minimizar el número de dientes incluidos en la restauración o para proporcionar soportes balanceados adicionales entre pilares naturales para una prótesis fija multiunitaria, por ejemplo, cuando se ha perdido el primer bicuspídeo, la solución convencional es un puente de tres unidades incluyendo el segundo premolar y canino de soportes; sin embargo, un implante puede ser usado en el espacio y una restauración de dos unidades fabricada para el segundo premolar y el implante. Esto es particularmente deseable cuando el canino es estéticamente perfecto. En este tipo de situaciones, el hueso debe soportar firmemente al soporte natural y el agujero mentoniano debe ser claro.

El método para colocar este tipo de implante en cualquiera de las porciones mandibulares anteriores es el mismo.

Debido a la longitud del implante, el operador debe reflectar una cantidad considerable de tejido suave para visualizar el proceso, particularmente la superficie labial. Las concavidades labiales son comunes en áreas anteriores. La ranura excepcionalmente profunda debe hacerse ligeramente lingual

a las corticales labiolinguales en el diámetro más angosto del proceso.

Algunas veces el espacio entre las raíces es insuficiente y el implante debe ser angulado para evitar chocar contra su parodonto. La ranura del implante también puede ser angulada para evitar un defecto en el proceso.

La fresa 700 XXL es usada para hacer la ranura para este largo implante. En hueso particularmente denso el cual generalmente se encuentra en el área canina o en la sinfisiaria, más de una fresa puede ser necesitada. Algún hueso es tan denso que disminuir la longitud del implante es preferible, que un fresado intenso de alta fricción. Cuando el hueso es muy poroso, unos cuantos mm. deben ser dejados para ser rotos por los extremos del implante cuando éste sea asentado finalmente.

Si los dientes vecinos van a ser preparados, ésto puede hacerse antes que el procedimiento quirúrgico para facilitar el acceso al labrar la ranura.

Generalmente el hueso entre la cresta del proceso y el borde inferior del área sinfisiaria es lo suficientemente profundo para aceptar el tamaño manufacturado de este implante; sin embargo, resorción excesiva o reducción de un proceso en filo de cuchillo, puede resultar en un proceso más corto que el implante. En tal caso, el implante puede ser acortado eliminando unos milímetros del extremo apical. El extremo alterado debe ser remodelado y alisado.

Antes de la colocación final, el implante es probado en su ranura y checado el alineamiento del poste con los pilares vecinos. A veces, el cuello debe ser doblado de forma que el poste siga la línea del arco. Esto es particularmente importante en áreas anteriores para la construcción de una prótesis estéticamente natural.

El instrumento para asentamiento de una cabeza es utilizado con los dedos soportando las láminas corticales. Unos golpes deberán sumergir el implante -

a la profundidad adecuada, con la base del poste tocando el borde del proceso.

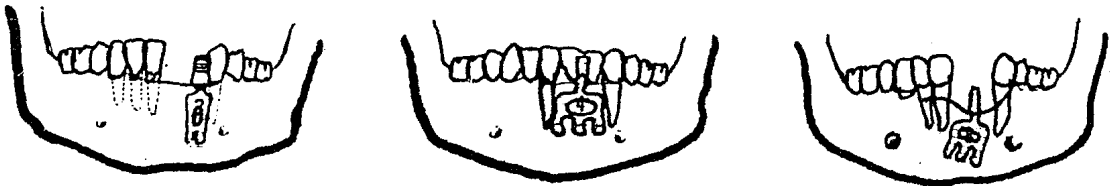
La hoja Vent para un solo diente es la única que debe ser inmediatamente estabilizada después de ser insertada. El método de estabilización dependerá de su localización, condiciones del diente vecino y del tipo de restauración final.

La hoja Vent para un diente puede tener una importante función cuando se ha perdido el canino, pues garantiza estimulación ósea dentro del pilar canino. Esta columna de hueso permite al labio permanecer simétrico al del lado opuesto.

Cuando el hueso subyacente disminuye en la región del pilar canino, el labio cae en el área, una tendencia digna de atención para las implicaciones cosméticas. Así, un implante puede brindar mayor beneficio que una restauración convencional, cuya función principal es mantener el espacio y proporcionar una superficie de masticación.

## REEMPLAZO DE DIENTES ANTERIORES

La decisión de usar o no un implante en uno o varios espacios edéntulos depende principalmente de las condiciones de los dientes remanentes y sus tejidos de soporte. Dientes contiguos con buen hueso de soporte son generalmente buen anclaje para prótesis sin el uso de implantes. Un implante puede ser considerado para estimular la osteogénesis, pero en un espacio corto los dientes vecinos generalmente proporcionan estimulación adecuada.



Frecuentemente, la causa que ocasiona la pérdida de algún diente afecta también a los dientes vecinos y éstos se encuentran inestables o en situación precaria. En tal caso, un implante puede proporcionar soporte adicional para una prótesis, compartiendo con otros soportes las fuerzas oclusales, previniendo la futura deterioración de esta situación.

El implante para un espacio edéntulo generalmente es el diseño más apropiado para un doble espacio edéntulo anterior.

Algunos individuos tienen muy poco hueso entre el ápice y el borde inferior de la mandíbula. Así cuando un diente es perdido, como resultado de pérdida ósea, el hueso remanente resulta insuficiente para aceptar el diseño de implante para un espacio desdentado estandar. Otra causa que ocasiona gran pérdida de tejido óseo puede ser una extracción traumática. En tal caso, -

los extremos del implante pueden ser cortados para reducir la longitud del implante, o un diseño más corto debe ser utilizado.

La ranura para el implante, localizada entre dos dientes es hecha de acuerdo a los mismos principios quirúrgicos que en un proceso totalmente desdentado. La ranura es iniciada ligeramente lingual al centro de la cresta e inclinada para dejar mayor volúmen óseo del lado labial del proceso.

La densidad ósea determinará la profundidad de la ranura. Esta debe ser labrada a su profundidad total, con una fresa 700 XXL si el hueso es denso. - En un proceso más poroso dos o tres mm de hueso pueden ser dejados para colocar ahí los extremos del implante; sin embargo, en la porción mandibular anterior, el hueso puede pasar de poroso en la cresta, a muy denso a medida que la fresa se dirige apicalmente. Esto es indicado por un incremento en la resistencia al fresado a medida que se profundiza la ranura y puede ser necesario utilizar una fresa nueva para evitar fricción excesiva. Cuando la ranura es agudamente angulada, ésta debe ser labrada a toda su profundidad aún en hueso poroso para facilitar la inserción y asentamiento final.

El implante es colocado en su sitio y la angulación del poste, comparada con la de los demás pilares que serán incluidos en la restauración. El cuello debe ser doblado para obtener paralelismo entre el poste y dichos pilares, no necesariamente perpendicular al arco. Si la ranura cruza la línea del arco dentario, el cuello debe ser torcido de forma que siga el arco.

Debido a que la hoja Vent se coloca casi paralela a los demás pilares, en espacios muy cortos no es necesario angular demasiado, por lo que el instrumento de inserción de un poste es exitosamente utilizado. Además, con este instrumento es relativamente fácil dirigir los golpes a lo largo del eje longitudinal de la ranura.

Como precaución operatoria normal, los dedos soportan y aseguran las corticales óseas, en tanto la hoja Vent es asentada golpeándola suavemente.

El implante es correctamente asentado cuando todas las caras de la base del poste contactan con la cresta. Generalmente no es necesario realizar ajustes en la cresta.

Sin embargo, en algunos casos sólo la cara lingual del poste contacta con la cresta y una muesca debe ser hecha del lado lingual de la cresta para asentar correctamente el poste. Con el objeto de no modificar la cresta, la base del poste, que contacta inicialmente puede ser disminuida para lograr el correcto asentamiento del implante. Si el ajuste se realiza con la hoja Vent dentro de la ranura, debe usarse gran cantidad de agua para mantener el hueso frío y prevenir que el calor se transfiera.

El implante para un espacio edéntulo es el único diseño que debe ser inmediatamente estabilizado. El tipo de férula dependerá de las condiciones de los dientes vecinos.

## EL IMPLANTE DE LA LÍNEA MEDIA

Generalmente en la línea media el proceso es suficientemente ancho y alto para aceptar un implante. En esta área el hueso es extremadamente denso, requiriendo que el operador cambie frecuentemente de fresa. También tiene menos elasticidad que en cualquier otra parte en ambos arcos, así como un pobre aporte sanguíneo. Bajo estas circunstancias, este hueso puede fracturarse fácilmente, si la hoja es golpeada con fuerza. Con el propósito de evitar esto, la ranura debe ser hecha a una profundidad extrema, cambiando constantemente la fresa y utilizando una gran cantidad de agua.

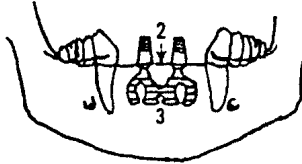
Cuando se pretende cruzar la línea media con un implante, es esencial un minucioso estudio radiológico periapical, así como una exposición completa del proceso alveolar:

Algunas veces, los postes artificiales deben ser colocados en el área de la línea media, pues el hueso en sitios más distales y prostodónticamente adecuados se encuentra adelgazado y aplanado, o sólo los incisivos se han perdido y los dientes remanentes pueden beneficiarse de alguna forma con un soporte artificial anterior.

Aunque varios diseños pueden ajustarse a este sitio, el implante para alvéolo abierto ofrece muchas ventajas. El hombro deprimido permite que una significativa cantidad de hueso se regenere sobre la parte central del implante asegurándolo en su sitio. Esta característica ósea a menudo optimiza este diseño en muchas otras situaciones.

Los dos postes del diseño para alvéolo abierto caen a cada lado de la línea media debajo de las coronas de los incisivos centrales. Esto es conveniente para la construcción de una prótesis estética, al mismo tiempo que brinda mayor balance así como soporte adicional que el que podría ofrecer un diseño -

de poste sencillo.



La ranura debe seguir el arco. Debe tenerse mucho cuidado para evitar fracturar o perforar las corticales, particularmente en los extremos de la ranura, debido a la densidad ósea. Los dedos deben colocarse en las láminas labial y lingual para sentir la localización de la fresa.

La hoja se curva siguiendo la forma de la ranura para que pueda ser pasivamente insertada. El poste debe quedar paralelo a los soportes naturales que se incluirán en la prótesis. Debe tenerse gran cuidado para no dejar hueso denso en el centro de la ranura, pues actuará como punto de balance de un subi-baja cuando el implante es golpeado para llevarlo a su profundidad. El instrumento para colocar implantes de doble cabeza generalmente previene esto. Si debe utilizarse el instrumento de un poste o el instrumento de punta, un dedo será colocado sobre el poste opuesto.



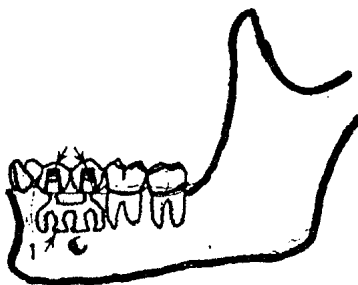
## HOJA VENT PARA ALVEOLO ABIERTO

Como su nombre lo indica, este tipo de implante fue diseñado para usarse inmediatamente después de una extracción. En una situación así, el hombro central deprimido debe ser insertado por lo menos de dos a tres mm por debajo del piso del alvéolo con los hombros mesiodistales en el hueso más denso a cada lado del alvéolo y la base de los postes tocando la cresta.

En caso de que la altura del hueso sea limitada, frecuentemente es necesario posponer la implantación hasta que el alvéolo se regenere.

En algunas ocasiones un alvéolo abierto no es profundo después de la extracción, por ejemplo, incisivos seriamente afectados parodontalmente, que pueden ser extraídos con la mano, pueden ser inmediatamente reemplazados por este tipo de hoja. Generalmente existe suficiente hueso debajo de los ápices de estos dientes para insertar correctamente el implante.

Además del propósito original, este tipo de diseño también puede utilizarse en procesos de forma irregular.



Cuando se utiliza en un proceso uniforme sin irregularidades o alvéolos - - abiertos, el hombro deprimido permite que una capa de hueso se regenere sobre éste. La capa ósea es un soporte óseo contra las presiones ejercidas - por la lengua y otras fuerzas que tienden a causar desplazamiento lateral.

Debido a esta última característica, este diseño es frecuentemente usado co mo soporte posterior, donde existe suficiente hueso alveolar.

## I M P L A N T E S P O S T E R I O R E S

Los molares son comunmente los primeros dientes perdidos en la mandíbula, y la pérdida tiende a progresar diente por diente anteriormente acompañado de una reducción en la altura del proceso, a menos que la situación sea establizada y una relación oclusal apropiada sea restablecida en ambos arcos.

En un arco parcialmente edéntulo, un implante posterior no sólo proporciona soporte para la restauración; también mitiga la fuerza en los dientes anteriores usados como soporte de una prótesis parcial fija, prolongando sus vidas. Un firme soporte posterior puede minimizar el número de dientes anteriores incluidos en una restauración.

En cualquier situación, el tipo de implante que será empleado depende de la cantidad y característica del hueso remanente. Puede ser erróneo anticipar se y concluir que la presencia de dientes anteriores firmes implican mínima resorción ósea posterior, las radiografías y la observación del sitio ex- - puesto son la única forma confiable de evaluar exactamente el potencial del sitio de implante.

Las regiones posteriores de un arco completamente desdentado representan el mayor desafío en implantología. La pérdida y fragilidad ósea, así como la proximidad al canal mandibular y paquete nervioso mentoniano está general - mente mucho más acentuada cuando los dientes no están presentes. Sin embar - go, técnicas comunes de implantes proporcionan diversas alternativas en los accesos de implantes que han sido usados con éxito en áreas mandibulares - posteriores. Esto incluye diversas hojas Vent diseñadas específicamente pa - ra hueso alveolar poco profundo o el sistema de cinco piezas Sínfisis Rama.

Un buen número de pacientes presenta una cantidad adecuada de hueso sobre - el canal mandibular, permitiendo así insertar alguno de los diseños de hoja

Vent. Sin embargo, en ocasiones el proceso no es lo suficientemente alto, - puede ser angosto o en filo de cuchillo.

En aquellos casos donde existe una exposición del canal mandibular debido a una pérdida severa de hueso subsecuente a extracciones dentarias, existen - factores que limitan el uso de hojas Vent.

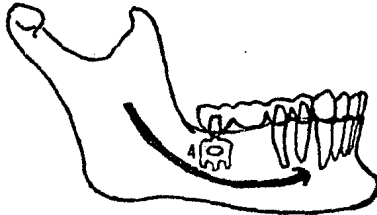
Si el proceso alveolar posterior es ancho bucolingualmente sin concavidades debajo de la línea milohioidea, una hoja Vent puede ser insertada lingual al canal mandibular y mucho más profunda que éste, sin temor a causar una pares<sup>u</sup>tésia. Linkow en un estudio exhaustivo, introdujo alambres a través del canal mandibular por el foramen mandibular, hasta sacarlos por el foramen mentoniano; después colocó otro alambre sobre el centro de la cresta residual - existente y entonces tomó una placa oclusal del espécimen mandibular. Más - de 200 casos revelaron que el canal en el cuerpo de la mandíbula se localiza unos milímetros bucal al centro de la cresta residual.

Sin embargo, en circunstancias donde encontramos muy poco hueso sobre el canal mandibular y existen severas concavidades debajo de la línea milohioidea tratar de crear una ranura lingual al canal mandibular podría ocasionar una perforación, ya sea con la fresa o con la hoja Vent misma, o resultar una - fractura de la línea milohioidea.

Un proceso en filo de cuchillo extremo con poca cantidad de hueso sobre el canal mandibular y profundas concavidades debajo de la línea milohioidea con<sup>u</sup>traíndica la inserción de hojas Vent. En tal situación, el sistema de cinco piezas Sfnfisis Rama muestra gran potencial.

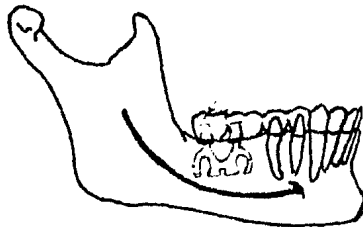
## LA MANDIBULA PARCIALMENTE EDENTULA

El espacio de dos molares proporciona suficiente lugar para una hoja Vent de poste sencillo, con el poste centrado bajo el segundo molar y el hombro distal aproximándose el ángulo de la mandíbula. Algunas veces, con el propósito de evitar que el extremo distal de la hoja se involucre con el nervio mandibular existente en las ramas, el borde distoinferior de la hoja es cortado, o se utiliza una hoja de menor dimensión.



Ocasionalmente, una hoja de doble poste puede ser cuidadosamente utilizada. El hombro anterior del implante no debe ser introducido dentro del parodonto del segundo premolar; éste debe permanecer a 1 mm de distancia.

Con el fin de evitar el parodonto del segundo premolar en un arco largo es posible correr el implante posteriormente; en consecuencia los postes protruirán dentro de las porciones proximales de las coronas; sin embargo, - - siendo que los postes de las hojas son mucho más angostas que una preparación natural, generalmente existe suficiente espacio libre para establecer una oclusión y estética adecuadas.

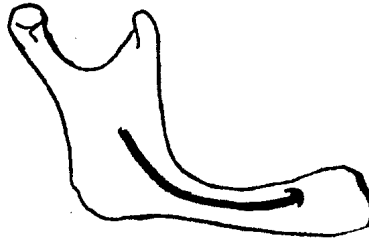


Si dos postes de soporte son realmente requeridos en un corto espacio posterior, la solución más práctica puede ser reducir la longitud del implante - eliminando uno de sus extremos. Los postes del implante remodelado pueden ser fácilmente centrados bajo las coronas sin introducirlo dentro del parodonto del diente contiguo.

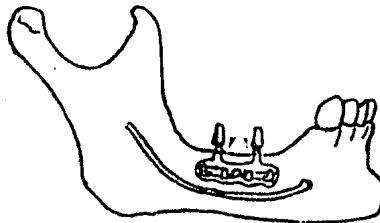
En mandíbulas parcialmente edéntulas en áreas posteriores, puede ser necesario reducir la altura del poste de las hojas Vent estandar para asegurar suficiente espacio libre oclusal, evitando interferencias al cierre. El procedimiento es hecho fuera de la boca con un disco o piedra antes del asentamiento final. El poste también puede ser reducido directamente en la boca inmediatamente después de la inserción, sin temor a perjudicar la hoja Vent, característica única de estos implantes.

## PROCESO ANGOSTO Y POCO PROFUNDO

Un proceso poco profundo frecuentemente es angosto. La tendencia en las regiones posteriores, así como en las anteriores es que la superficie bucal se reabsorba más rápidamente que la lingual o superficies oclusales, de tal forma que el modelo típico de reabsorción es un adelgazamiento del proceso a expensas de las láminas labial y bucal, seguida de cerca por una pérdida de la altura; sin embargo, mientras que el proceso anterior pierde altura sólo de la cresta, el proceso posterior llega a ser tan poco profundo, que la cresta ósea puede reabsorberse hasta casi dejar expuesto el canal mandibular.



Las condiciones del hueso así como la altura del mismo determinarán el tipo de implante. El proceso posterior totalmente desdentado muy probablemente tendrá hueso frágil con trabeculado angosto. Esta característica sugiere utilizar una hoja Vent cerrada apicalmente, para proporcionar un mejor soporte en vez de un implante con extremos abiertos.



La estabilidad de las hojas Vent depende de una amplia superficie de contacto con el hueso, usando la ventajosa dimensión horizontal. El cuerpo poco profundo del tipo de implante de menor dimensión longitudinal es un diseño desventajoso.

La hoja Vent mandibular poco profunda trabaja con mayor éxito en hueso denso y es por lo tanto más apropiada sobre el canal entre dientes estables, - que en un sitio totalmente desdentado. Esta no es recomendable como un soporte posterior para un puente unilateral, aunque en ciertas ocasiones, puede ser usada en conjunción con una prótesis fija para un arco completo.

Cuando un diseño de hoja poco profunda parece adecuado en un espacio posterior, el proceso deberá ser por lo menos de 3.5 mm de ancho en su porción más angosta. Este es más ancho que en una situación similar anterior, debido a las severas fuerzas laterales ejercidas en implantes posteriores durante la masticación. Cuando existen concavidades, el proceso generalmente debe ser remodelado.

Un cálculo muy cuidadoso debe ser hecho cuando se considera reducir un proceso posterior poco profundo. Demasiada reducción y aún el diseño menos profundo no se podrá adaptar. El hueso sobre el canal es precioso, como para experimentar reducciones.

La hoja Vent diseño especial poco profundo de doble poste, requiere por lo menos 77 mm de hueso para una inserción apropiada. Los hombros de la hoja deben ser enterrados en hueso con la base de los postes contactando con la cresta para conseguir buena retención.

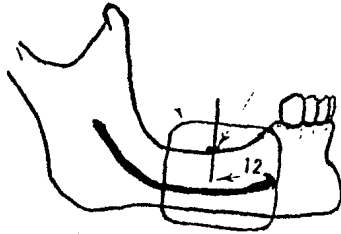
En un sitio de implante poco profundo siempre existe el peligro de penetrar al canal, por lo que la fresa debe ser cuidadosamente manipulada. Comúnmente el hueso es frágil y ofrece poca resistencia. Una mano pesada durante el labrado puede fácilmente punccionar la pared superior del canal, ocasionando una parestesia. En tales situaciones, es prudente tomar una radiografía



ña con la fresa en el proceso antes que ésta llegue a su profundidad final.

Generalmente la ranura no es labrada a su profundidad máxima. Esta longitud es menor que la medida de la hoja Vent del borde principal a la base del poste.

La ranura es hecha lingualmente para dejar mayor volumen óseo bucal como resistencia contra las fuerzas laterales. Debido a que el sitio es angosto y frágil, la ranura se hará en la menor cantidad de pasos que sea posible, con los dedos sujetando el proceso. Ante una situación precaria, el operador debe tener extremo cuidado en cada uno de sus pasos. Después de establecer cuántos milímetros puede ser enterrada la fresa evitando el canal, e incluyendo un milímetro o algo de margen de seguridad, la fresa es colocada hasta dicha profundidad, liberada del contrángulo y una radiografía es tomada. Esto es comparado con la Panorex preoperatoria que muestra la extensión del canal mandibular. Si la fresa puede ser insertada sin aproximarse demasiado al punto más alto del canal mandibular, se continúa el procedimiento; entonces la fresa se corre de una intención a lo largo del proceso.



Como precaución adicional, puede ser usada una guía de caucho para marcar la longitud a la que puede ser sumergida la fresa con seguridad, la guía es particularmente efectiva al correr la fresa a lo largo de la cresta para crear la ranura, la cual puede ser determinada radiográficamente con una nueva placa periapical.

Ya que la ranura es larga, esta puede ser curva. Si es el caso, la hoja

Vent debe ser doblada hasta deslizarse pasivamente dentro de la ranura.

Los postes son comparados con los otros pilares y sus ángulos oclusales estimados. La hoja Vent es retirada y los postes doblados teniendo cuidado - de no distorsionar la curvatura del cuerpo de la hoja.

Muchos operadores trabajando cerca del canal prefieren enromar el extremo - principal del implante, de tal forma que si accidentalmente este es intro - ducido dentro del canal, no seccione la membrana de la arteria o el nervio.

Debido a que el proceso ha experimentado considerable reabsorción, los pos - tes probablemente serán doblados lejos de la inclinación axial de la ranu - ra. Si es el caso se utilizará el instrumento de inserción puntiagudo para llevar al implante hasta la profundidad adecuada. Un dedo se colocará so - bre el poste u hombro opuesto para evitar que el implante se balancee en la ranura.

Golpes suaves son esenciales, pues un golpe brusco puede introducir el im - plante al canal. El borde principal del implante romperá algunos puentes - óseos directamente debajo de los extremos del implante si éste es correcta - mente asentado. Si la situación y cantidad de hueso remanente ha sido co - rrectamente determinada, la hoja Vent quedará asegurada por el hueso rema - nente sobre el canal.

## DISEÑO DE DOBLE POSTE POSTERIOR

Cuando la radiografía indica una buena cantidad de hueso remanente sobre el canal mandibular, el diseño apropiado es seleccionado colocando los implantes propuestos, o una lámina plástica transparente, la cual presenta la silueta de los implantes sobre la radiografía. La mayoría de los manufacturadores surten diseños mandibulares especiales para acomodarse a cualquier variación. Cuando el proceso alveolar residual es lo suficientemente alto, - un diseño de doble poste es lo aconsejable; éste proporciona dos soportes - en un sitio quirúrgico y en localización prostodóncica deseable: segundo molar y segundo premolar.

La ranura es hecha ligeramente lingual a la cresta y hasta donde sea posible vertical al plano horizontal. En un buen proceso, la ranura no debe - amenazar al paquete vascular alveolar inferior o mentoniano.

En algunas áreas posteriores, si el hueso es poroso, labrar la ranura a una profundidad menor que la del cuerpo de la hoja, resulta conveniente. Los - extremos de la hoja Vent romperán el pequeño puente de hueso remanente cuando el implante sea golpeado para asentarlo a la profundidad adecuada.

La ranura es hecha ligeramente más larga mesiodistalmente que la longitud - del implante. Esta se inicia 2 a 4 mm distal al foramen mentoniano para - evitar llevarla más allá de los límites posteriores del cuerpo de la mandíbula. Además, para proporcionar un margen de seguridad de 2 a 4 mm, de tal forma que no interfiera con el ángulo de la mandíbula, donde el hueso algunas veces es poroso debido al alto almacenamiento de médula hematopoyética, el engrosamiento del canal mandibular y la profundidad de las fosas submandibulares que pueden existir.

La hoja Vent es doblada para adaptarla pasivamente dentro de la ranura y es

timado el correcto alineamiento de los postes, los cuellos de éstos son doblados para obtener paralelismo con los otros soportes y perpendiculares al arco dentario.

Para doblar el cuello, sólo se debe asir con las pinzas el cuerpo de la hoja debajo del poste. Sujetar todo el cuerpo de la hoja modificará la curva tura del implante.

La hoja Vent es golpeada dentro del hueso hasta que la base de los postes - contacte con la cresta alveolar. En un buen proceso, el instrumento de inserción de doble cabeza puede ser usado si el ángulo de la ranura no es exagerado. Un dedo del lado lingual y otro del lado bucal del instrumento absorberán algo de la fuerza al momento de golpear el implante hasta la profundidad deseada.

El instrumento de inserción puntiagudo puede ser usado cuando los postes - han sido muy doblados, pero debe tenerse cuidado de que el carrillo no empuje el instrumento durante la inserción.

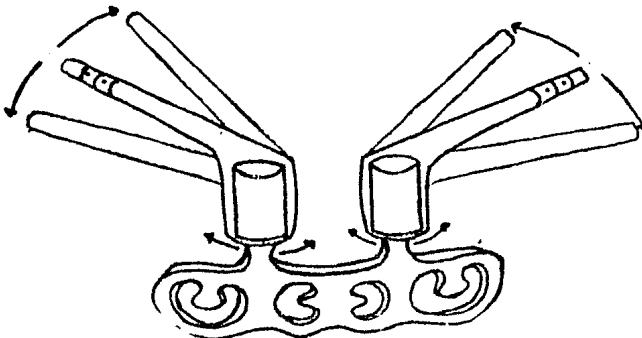
## SISTEMA DE 5 PIEZAS SIN FISIS RAMA

En situaciones en las que existe una dehiscencia parcial o total del canal mandibular unilateral o bilateral, una técnica más práctica ha sido desarrollada por Linkow.

En el área sinfisiaria existe suficiente hueso para insertar una hoja endoósea el resto del procedimiento quirúrgico debe representar un problema mínimo o ninguno, pues siempre existe hueso más que suficiente en los ramas mandibulares.

El procedimiento es el siguiente:

Una incisión es hecha anteriormente sobre el tejido suave de la cresta 2 ó 3 mm anterior a los agujeros mentonianos, refractando los tejidos suaves. - Al examinar más de 200 especímenes de mandíbulas humanas, se ha encontrado que la distancia promedio entre ambos agujeros mandibulares es de 50 mm prescindiendo del tamaño de la mandíbula. Con una fresa 700 XL, se hace la ranura para una hoja especialmente diseñada, la ranura debe quedar lingual de la cresta de tal forma que una cantidad máxima de hueso flanquee el implante labialmente. La hoja es ajustada sobre la ranura y golpeada a su posición correcta dentro del hueso. Las coronas, junto con sus brazos de extensión son colocadas sobre los postes redondos de la hoja Vent para probar el efecto de giro.

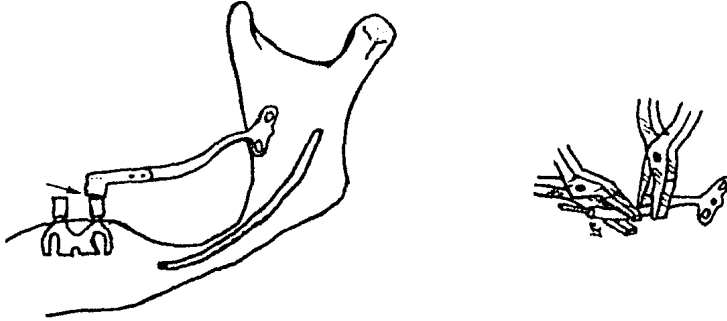


Palpando el tejido suave que cubre la superficie anterior de la rama derecha, es hecha una incisión empezando desde casi la base del proceso coronoide, extendiéndola hacia abajo aproximadamente 15 mm. La incisión debe hacerse más cerca al lado bucal de la rama. Los tejidos son refractados, exponiendo la cara anterior de la rama. Con un contrángulo de bayoneta especialmente diseñado y usando una fresa fisura 700 XL bien irrigada, se labra una ranura. La ranura deberá iniciarse en sentido superior, inferior y exageradamente bucal al foramen mandibular, dirigiéndose hacia abajo de forma que la porción inferior permanezca alejada del triángulo retromolar hasta donde sea posible. Puesto que la profundidad de la ranura es igual a la profundidad de la hoja del implante de rama, si la ranura no es hecha lo suficientemente alta dentro de la rama, aún pensando que ésta es completamente bucal a la superficie lingual de la rama, donde corre el nervio, es posible que el ángulo apical inferior de la hoja dañe el canal donde éste desciende en la rama.



La hoja Vent de rama junto con el brazo de extensión anterior es golpeada dentro de la ranura, de forma que los hombros y cuello de la hoja estén parcialmente enterrados en las ramas. Es importante en este momento levantar el brazo horizontalmente para que sea golpeado por encima del plano oclusal. La corona anterior, con su extensión horizontal, se desliza suavemente dentro y fuera del brazo de extensión hasta que la corona anterior pueda colocarse sobre el poste correspondiente de la hoja anterior. Cuidadosamente el brazo de extensión horizontal es golpeado hacia abajo en di-

rección al plano de oclusión, mientras que el componente anterior es continuamente guiado sobre los brazos de extensión de la rama hasta que la corona ajusta sobre el poste de la hoja.



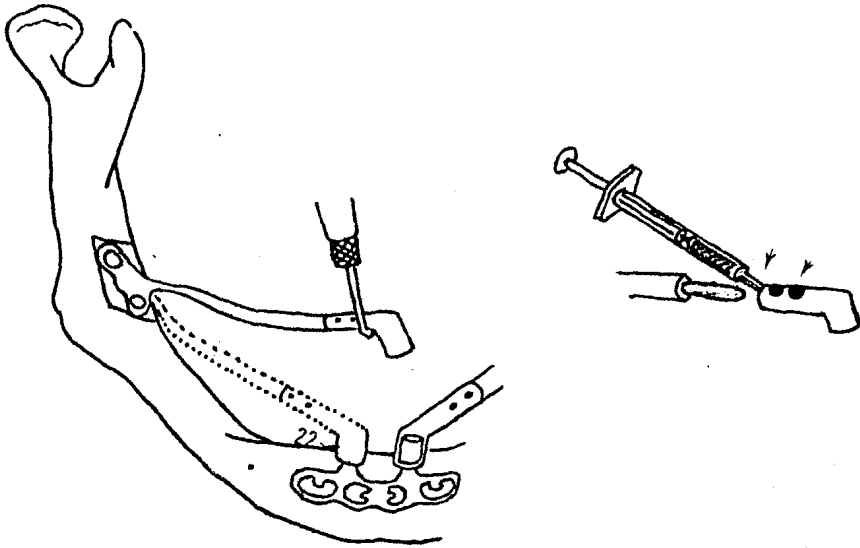
El componente anterior debe ajustar pasivamente sobre el poste correspondiente de la hoja sinfisaria y la porción horizontal de la corona articular con el brazo de extensión de la rama.

Con el fin de realizar la técnica en la mejor forma, Linkow diseñó el brazo de extensión de la rama con cinco longitudes diferentes. Algunos dobleces del brazo de extensión deben ser hechos para conseguir un ajuste pasivo del componente anterior sobre el poste correspondiente, ya que este sistema de implante es manufacturado a base de titanio; es maleable y puede ser fácilmente doblado sin deteriorarse; sin embargo, debe cuidarse no doblar repetidamente el metal y al hacerlo, utilizar las pinzas con punta de titanio para evitar contaminaciones. También si cualquier ajuste tiene que ser hecho requiriendo instrumentos de alta fricción, sólo piedras en vez de fresas de metal deben ser usadas, para evitar contaminación metálica.

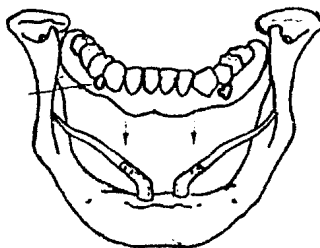
Es muy importante que los dobleces no se hagan en la boca.

La corona es cuidadosamente levantada del poste de la hoja, inclinando el brazo de extensión horizontal una vez más sobre el plano oclusal; ésto es hecho para que el componente anterior pueda ser firmemente cementado en su

posición. Existen dos orificios en la superficie del tubo para que salga - el exceso de material evitando las bolsas de aire.



El mismo procedimiento se lleva a cabo del lado opuesto. El tejido en el - área de las ramas no se sutura, permitiendo que éste caiga libremente. Una prótesis temporal fija, o la propia dentadura del paciente ajustada y rebasada con un acrílico suave es colocada teniendo cuidado de que no se trabaje debajo de la barra horizontal.





## C O N C L U S I O N

En base a lo expuesto en los capítulos anteriores, podemos considerar a los implantes de hoja Vent como un buen soporte o anclaje artificial para una prótesis fija, aunque debe quedar establecido que para conseguir el resultado esperado, el implante debe tener ciertas características.

El implante debe ser fabricado de un material inerte que no irrite los tejidos como consecuencia del electrogalvanismo, ni que provoque una reacción de rechazo a cuerpo extraño. El titanio, elemento con el que están fabricados la mayoría de los implantes de hoja Vent, es perfectamente tolerado por los tejidos.

Una vez que los dientes se han perdido, el hueso carece de estímulo periodontal, por lo que éste se reabsorbe debido a la falta de función. Las hojas Vent de titanio son circundadas en su porción intraósea por una capa de tejido conectivo fibroso. Esta banda de tejido conectivo fibroso hace las veces de membrana periodontal, proporcionando estimulación fisiológica al tejido óseo subyacente, contribuyendo de esta forma a que dicho tejido mantenga la arquitectura que hasta el momento de la inserción del implante había tenido.

Esto significa que el hueso no se reabsorbe debido al estímulo proporcionado por la hoja Vent. Los tejidos blandos cicatrizados que se encuentran en contacto directo con las hojas Vent, están perfectamente adaptados. Esto, debido a que el tejido conectivo fibroso crece en sentido horizontal a la hoja Vent, evitando la penetración de la sonda periodontal.

La cantidad y naturaleza del hueso determinan si puede o no emplearse una hoja Vent, y de ser así, la forma de ésta. Al elegir el sitio, se debe procurar evitar zonas con concavidades a lo largo del reborde alveolar. En muchos casos, la simple angulación del implante de hoja Vent soluciona el pro

blema. La región anterior proporciona sitios para implante más accesibles que la región posterior. En la región anterior el hueso sinfisiario es sólido. Debido a la densidad del hueso en este sitio se debe proceder con cuidado para no quemar el hueso con los instrumentos giratorios. En la región posterior, es importante localizar el conducto mandibular, pues la cirugía de implante no debe comprometer el paquete vasculonervioso mandibular o mentoniano. El fenómeno de resorción ósea generalmente deja un reborde alveolar disperejo o en filo de cuchillo. Este tipo de reborde puede bastarse hasta conseguir el ancho deseable para insertar un implante de hoja Vent. Al desgastar un reborde en filo de cuchillo, debe tenerse en cuenta que se está disminuyendo la distancia entre la cresta alveolar y el conducto dentario inferior o el agujero mentoniano.

El levantamiento de la fibromucosa y la colocación de los implantes de hoja Vent directamente en el hueso evita proyectar inclusiones epiteliales como se ha observado en las técnicas de tornillo y espiga. Así mismo, el levantamiento de los tejidos blandos y la exposición del hueso permite al operador utilizar la topografía ósea en forma más ventajosa.

La estrechez general de los implantes de hoja Vent, y la interrupción de su dimensión intraósea trastorna en forma mínima la continuidad de los tejidos, permitiendo el crecimiento de hueso y tejido conectivo fibroso a través del implante. Además, dicha estrechez confía al implante propiedades maleables permitiendo ajustarlo y angularlo de acuerdo a los diferentes sitios y exigencias particulares de los mismos.

Los implantes de hoja Vent proporciona una amplia superficie que contacta con el tejido óseo; esta área generalmente es mayor, o por lo menos igual al hueso que recubre una raíz sin afección parodontal. Ahora bien, si la ranura se hace ligeramente lingualizada además de evitar el canal mandibular se consigue una mayor cantidad de hueso en las láminas labial y vestibular donde siempre se requiere la máxima cantidad de hueso para resistir las

fuerzas laterales, ya que dichas láminas son realmente más delgadas que la lámina lingual.

La fuerza sobre el poste es dirigida longitudinalmente hacia la zona apical a través del estrecho cuello de la hoja Vent, distribuyéndose en dirección mesial y distal a lo largo de los hombros del implante y disipándose en el extremo apical. Así la distancia y estrechez de las vías, ayudan a disipar la fuerza a un sitio lejano al inicial, reduciendo así el peligro de traumatismo óseo en la región de la cresta del reborde alveolar.

Antes de iniciar cualquier procedimiento quirúrgico, resulta imperativo tener conocimiento profundo de las estructuras anatómicas que se van a manejar.

La relación entre el instrumental y el tipo de implante que se maneja es muy importante para obtener resultados satisfactorios. La única fresa que debe utilizarse al elaborar la ranura para el implante es la número 700 XL para evitar exceder el tamaño de la ranura con relación al implante, utilizar una fresa de menor dimensión ocasionará que el implante no se deslice pasivamente a través de la ranura. Si la hoja es introducida a presión, y la presión rebasa los límites fisiológicos óseos, el implante terminará por aflojarse. Cuando la ranura requiere ser profundizada se utiliza la fresa 700 XXL.

La fresa debe estar siempre bien afilada y se utilizará acompañada de agua en abundancia para evitar quemar el hueso. La porción intraósea de la hoja Vent debe deslizarse con facilidad en el surco. Si el surco se curva siguiendo la forma del arco dentario, el implante también deberá ser curvado hasta que se deslice pasivamente dentro de la ranura. En este momento se revisa el paralelismo con los demás pilares que soportarán la prótesis. Para realizar los ajustes necesarios, se retira el implante de la boca y se dobla en cuello del poste. Nuevamente se coloca el implante en la ranura y éste es golpeado suavemente hasta que la base de los postes contacte con la cresta alveolar. Si el poste ha sido muy angulado, se golpea la -

región de los hombros del implante. Si existe resistencia, se saca el implante y se elimina el tejido que interfiere. Al golpear ligeramente el implante se romperán las delgadas trabéculas debajo de los extremos apicales del implante, dejando puentes de tejido entre las ventilas de éste.

Debido a la excelente retención de los implantes de hoja Vent en el hueso, sus postes pueden ser desgastados cuando no se consigue el paralelismo deseado, al doblar el cuello del poste del implante. Dicho desgaste debe realizarse con fresas de carburo convergentes, perfectamente irrigadas para evitar el sobrecalentamiento del metal del implante y que éste queme el tejido óseo subyacente.

El aparato protético, deberá quedar perfectamente balanceado para evitar el trauma oclusal y la consecuente pérdida del implante.

En base a lo anterior, podemos atribuir los fracasos a la utilización incorrecta de los implantes de hoja Vent o a errores en la técnica de inserción realizados por el implantologista.

## B I B L I O G R A F I A

Blade Implantation  
Benefits and Risks of the Endosteal Blade  
Implantation  
Harvard Conference June 1978 Linkow  
Oral Implantol 1980 9(1) 9-44

Clínicas Odontológicas de Norteamérica  
Implantes  
Charles A. Babbush  
Vol. 3/1980  
Ed. Interamericana

Elements of Surgical Treatment in the  
Delivery of Periodontal Therapy  
Richard W. Chaikin  
Quintessence Books 1977

Endosseous Blade Implant, How and Why  
Zuckerman S.  
Dent. Surv. 1980 August 56(8) 42-4

Mandibular Implants

A Dinamic Approach to Oral Implantology

Leonard I. Linkow

Glaurus Publishing of Connecticut Inc. 1978

Maxillary Implants

A Dinamic Approach of Oral Implantology

Leonard I. Linkow

Glaurus Publishing of Connecticut Inc. 1977

Mucosal Seal Around Endosseous Dental Implant

J. Oral Implantol 1981 9(3) 357-71

Oral Surgery and Anesthesia

Robert B. Steiner

Robert D. Thompson

Saunders Company 1977

Oral Surgery in Dental Practice

Eberhard Kruguer

Philip Worthington

Quintessence Books. 1981

Proper Selection of Endosteal Blade Implant

Judy KW

NY J. Dent 1980 Nov. 50(9) 328-31

Prostodoncia Total  
Sheldon Winkler  
Ed Interamericana 1982

Theories and Techniques of Oral Implantology  
Vol. I y II  
Leonard I. Linkow  
Raphael Chercheve  
Mosby Company 1970

The Endosseous Implant - yes or no  
Nel - 4  
Tydskr Tandheelkd Ver S Afr  
1980 Feb. 35(2): 141, 144-8