



318322

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

21

INCORPORADOS A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**TRAUMA DE TEJIDOS BLANDOS
FACIALES**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PRESENTA:
RAMON ENRIQUE HURTADO JUAREZ
PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA**

28/1/77

MEXICO, D. F.

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

A mis queridos Padres;

Con cariño, amor respeto y apoyo
que en todo momento me prodigarón,
por mi mejor amiga y compañera mi Madre.

A mis hermanos.con todo cariño;

HUGO

PATY Y

SERGIO.

A MI HIJA;

A quien doy todo
mi amor y mis experiencias.

AL SR. TEC. DENTAL HUGO MACIAS;

Por todo su cariño,
apoyo y comprensión
con eterno agradecimiento.

Con eterno agradecimiento;

Al SR. DR. Francisco Magaña Moheno.

ASESOR DE TESIS

Con todo mi cariño;

Al SR. DR. José Antonio Villavicencio Limón.

REGULADOR DE FUNCION FRANKEL

I.- PROLOGO	1-2
II.- INTRODUCCION	3
III.- GENERALIDADES	4-9
IV.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO	10-34
V.- FRANKEL TIPO I	35-71
a) tipo Ia	
b) tipo Ib	
c) tipo Ic	
VI.- FRANKEL TIPO II	72-76
VII.- FRANKEL TIPO III	77-94
VIII.- FRANKEL TIPO IV	95-107
a) mordida abierta	
b) doble protusivos	
IX.- MODIFICACIONES DEL FRANKEL	108-140
a) frankel tipo V Dr. Albert Owen	
b) frankel modificado Dr. Mc. Namara	
X.- CASO CLINICO	141-168
XI.- CONCLUSIONES	168
XII.- BIBLIOGRAFIA	

DIRECTOR DE TESIS: FRANCISCO MAGAÑA MOHENO.

NOMBRE DE LA ALUMNA: NORMA JIMENEZ DE LAS PIEDRAS.

NUMERO DE CUENTA: 670012046.

Va. Bo.  

P R O L O G O

Al principio de mi carrera entre muy ilusionada al ayudar en la salud bucal, pero al pasar el tiempo me di cuenta de que no era tan difícil como pensaba, al principio tuve más fracasos que éxitos, pero pienso que si siempre seguimos adelante con la convicción de lo que hacemos es lo más importante, cuando culminamos la carrera y obtenemos el fruto de nuestros esfuerzos recordaremos que lo que más trabajo nos cuesta es lo que más valoramos.

Dentro de las materias que cursé tuve más interés en Ortodoncia, al observar como los dientes con apiñamiento adquieren una oclusión óptima y a la vez me costo mucho trabajo.

Los problemas dentales en los diferentes niveles socioeconómicos tienen un alto índice de frecuencia, la ortodoncia como una de las ramas de la odontología tiene como objetivo fundamental la morfología y función normal.

La terapéutica utilizada por los especialistas posee un sinúmero de aparatologías, las cuales se utilizan según la etiología de el paciente.

Después de una ardua labor selectiva no menospreciando a ninguna terapéutica por la efectividad que tienen, he escogido en esta tesis el aparato miofuncional Frankel.

Mi empeño se verá satisfecho si esta revisión bibliográfica proporciona información útil que facilite el conocimiento de esta terapia.

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

La ortodoncia comprende el estudio de el crecimiento y desarrollo de los maxilares y la cara especialmente. y de el cuerpo el general, como influencias sobre las posiciones de los dientes; el estudio de la acción y reacción de las fuerzas internas y externas en el desarrollo y la prevención, así como la corrección de el desarrollo detenido y pervertido.

Es importante señalar que los aparatos miofuncionales como el Frankel ya que con ellos se logra la corrección con mayor velocidad y certeza, especialmente si se utiliza durante el día y durante la noche.

El regulador de función Frankel parece algo complicado a simple vista y debe de recalcarse que las instrucciones para su construcción deben de seguirse con la mayor precisión en cada detalle, aunque toma cierto tiempo familiarizarse con todas las partes de el aparato, una vez armado correctamente y utilizado correctamente necesitará pocos ajustes ulteriores.

El regulador de función es un aparato ortopédico maxilar cuya aplicación debe de corresponder al principio de la ortopedia funcional, que consiste en eliminar anomalías funcionales junto con las morfológicas.

El regulador de función o aparato del Dr. Rolf Frankel, tiene como función principal soportar la presión muscular manteniéndola alejada de el maxilar en el desarrollo y de las zonas alveolo dentarias logrando como resultado un aumento del espacio intraoral transversal sagital y vertical, un posicionamiento anterior de la mandíbula, desarrollo de nuevos patrones de función motora, mejoramiento de el tono muscular y establecimiento de un sellado oral.

Para la fabricación de este aparato es necesario una mordida constructiva que fabricaremos con una placa base de acrílico de distal de el canino hasta el último molar, con rodillo de cera que irá en las caras oclusales desde el canino hasta el último molar, la función de esta mordida constructiva es principalmente si el paciente es Clase I posicionar a nuestra mandíbula lo más anterior posible, si está es Clase II, trataremos de colocar lo más posterior posible buscando borde a borde de incisivos superiores e inferiores teniendo cuidado de no desviar la línea media y evitar la mordida cruzada posterior.

Posterior a esto articularemos nuestros modelos y llevaremos la excavación de el modelo de trabajo, con esto produciremos una tensión hacia afuera de las partes blandas, de mejillas y labios sobre la cara externa de la apófisis alveolar, por este motivo los modelos deberán ser cuidadosamente excavados en la zona de el fondo vestibular.

ENCERADO DE MODELOS

Para los escudos vestibulares es necesario el relleno de cera en toda la región de los premolares superiores ya que en general, la estrechez transversal es especialmente intensa en esta zona, prolongaremos hasta distal de caninos y en posterior hasta el último molar, el grosor de la cera será de 2.5mm. la importancia de hacer el encerado en los modelos es con el fin de anclar los elementos de alambre y la confección de los escudos de acrílico.

El regulador de función está compuesto por elementos de alambre y de acrílico.

Los elementos de alambre son los siguientes;

DESCANSOS OCLUSALES; su función principal es la de mantener el aparato y evitar desplazamientos verticales, estos descansos se fabrican tanto para el modelo superior como inferior.

El grosor del alambre será de 0.9mm. (36).

ARCO VESTIBULAR; este se confecciona de acuerdo a el tipo de Frankel existiendo la diferencia para tipo 111, que se colocará en la parte inferior, en los otros tipos irá en la parte superior. El grosor de el alambre será de 0.9mm. este arco tiene como función evitar deslizamientos horizontales y reforzar el aparato.

ARCOS CIRCULARES PARA CANINOS; se construye con alambre de 0.9mm. (0.36) su función es la de servir de apoyo a el aparato sobre la cara mesial de los primeros premolares superiores y de orientación y colocación de los caninos cuando se precisa una ordenación de los mismos.

ARCO PALATINO; el grosor de este aparato será de 1 mm. (0.040) en, cuanto a su función principal es que sirva para reforzar transversalmente el aparato, tambien lo apoya verticalmente.

CONECTORES; servirán de unión entre escudos vestibulares y almohadillas labiales, su grosor será de 0.9mm. (0.36) se podrá construir de una sola pieza o tres piezas, al construirlo se deberá liberar al frenillo de todo contacto, no debe de ser suficientemente alto en el vestíbulo ya que dificultará el movimiento del labio inferior durante el lenguaje.

ARCO LINGUAL; este arco se construye con alambre 0.9mm. (0.36) este tiene la función de mantener a la mandíbula en su posición; este arco lingual variará en el Frankel tipo 1b ya que se llevará acrílico en vez de alambre para estabilizar más el aparato.

CONSTRUCCION DE LOS ESCUDOS DE ACRILICO; los elementos de escudos vestibulares se construyen directamente en acrílico autopolimerizable, la manera de usarse será por goteo o pincelado procurando introducir entre los espacios de los alambres la cera, y así evitar que estos se desalojen, para el acabado quitaremos los bordes con piedra, y fresas gruesas al final lo haremos con sumo cuidado dedicando también atención a sus bordes.

CLASIFICACION DE EL APARATO DE FRANKEL;

FRANKEL TIPO 1

R.F. 1a; Está indicado en casos de Clase 1 con sobremordida profunda y estrecheces transversales y sagitales.

R.F. 1b; Está indicado en casos de Clase 11 división 1 en dentición mixta y presenta refuerzo de acrílico para estabilizar el aparato.

R.F. 1c; Está indicado en casos de Clase 11 división 1 con resalte mayor de 7mm. este llevará un aditamento por sobre los escudos vestibulares ya sea un tornillo o una ansa para permitir el avance de segunda intención.

R.F. 11; Está indicado en casos de Clase 11 división 11, presentando un arco superior en la zona palatina de los dientes anteriores.

Frankel tipo 111

R.F. 111; Está indicado en casos de Clase 111, presentandoacrílico interoclusal, las almohadillas deberán de colocarse en la parte superior y el arco vestibular en la parte inferior.

FRANKEL tipo 1V

R.F. 1V; Está indicado para mordida abierta y protusiones bimaxilares.

Modificaciones en el regulador de función Frankel.

a) Con tubos para arco extraoral yacrílico interoclusal, está indicado con exceso de desarrollo maxilar y falta de desarrollo mandibular. (Dr. Albert Owen).

b) Empleado durante la dentición decidúa mixta y permanente temprana para corregir Clase 111 caracterizado por una retrusión esquelética maxilar y no para prognatismo mandibular. (Dr. Mc Namara).

D E S A R R O L L O D E L A C A R A

DESARROLLO TEMPRANO;

En el embrión humano la mayor parte de la cara consiste en una prominencia redonda formada por el cerebro anterior(proscencéfalo).

Debajo se encuentra un surco profundo o fosa bucal primaria o estomodeo, limitada por el arco mandibular (1 er arco braquial), los procesos maxilares y el proceso frontonasal,

Durante fases tempranas de el desarrollo, se pueden observar dos salientes situadas en la porción lateral y anterior sobre el arco mandíbular, unidas en el centro por una cópula que posteriormente desaparecen.

El estomodeo profundiza para encontrar el fondo de saco del intestino anterior. El revestimiento del estomodeo es es--todérmico al igual que el de las cavidades bucal, nasal, el es--maite de los dientes y las glándulas salivales.

La cara se deriva de siete esbozos;

2 procesos mandibulares.

2 procesos maxilares.

2 procesos nasales laterales.

1 proceso nasal medio.

Primer cambio importante en la configuración de la cara; formación y ahondamiento del estomodeo, de las fositas ol--fatprias y división de el proceso frontonasal medio y nasales laterales que esten junto a los maxilares.El proceso nasal medio al principio es mayor que los nasales laterales pero después retrasa su crecimiento.

Sus ángulos inferolaterales se conocen como procesos globulares y están unidos originalmente con los procesos de ambos maxilares, pero no se produce fusión. La mayoría de los procesos están separados por surcos poco profundos o por fositas, que disminuyen en profundidad y desaparecen, y son como fusiones.

FORMACION DEL PALADAR PRIMARIO

Quinta y sexta semana de vida intrauterina.

Formación del paladar primario del que se desarrolla el labio superior y la porción anterior del proceso alveolar del maxilar superior.

1.- Paso; elevación de los bordes de las fositas olfatorias a lo largo de la mitad inferior. Estos bordes se forman a partir del proceso nasal y maxilares en la parte central.

Los márgenes inferiores de la fosita olfatoria crecen hasta ponerse en contacto y unirse, reduciendo el tamaño de la abertura externa de las fositas transformándolas en fondo de saco.

Se produce un cambio en la relación topográfica del saco nasal y la abertura de la cavidad bucal.

Los bordes laterales medios de la porción inferior de la fosita olfatoria se juntan por unición epitelial y luego por invasión de mesodermo.

La membrana nasobucal resultante separa a la cavidad bucal primitiva del saco olfatorio. Cuando esta membrana se rompe, el saco olfatorio se transforma en conducto olfatorio comunican-

do las ventanas nasales a la abertura que da la cavidad bucal.

El paladar primario es una barra horizontal de tejido formada por la unión del proceso nasal medio con los procesos nasales laterales y los procesos maxilares, mientras, se forma, el arco mandíbular ^{*} sufre cambios que dan lugar a la aparición de un surco medio y dos pequeñas fositas a cada lado de la línea media.

Existe un posterior crecimiento diferencial de las regiones de la cara. El cambio más dramático se efectúa por el crecimiento, más lento en anchura, de las porciones derivadas del proceso nasal medio en comparación con el de los procesos nasales laterales y maxilares durante etapas tardías de la vida embrionaria, mientras que el tercio medio de la cara aumenta hacia adelante para sobresalir de las otras zonas superficiales así se forma la nariz externa y los ojos situados en la parte lateral de la cabeza y toma posición cerca de la nariz y a cada lado de ella.

El crecimiento de la mandíbula sigue en una curva peculiar, en el desarrollo temprano es pequeña, después su crecimiento en anchura y longitud se acelera en algunas etapas del desarrollo palatino, luego se retrasa nuevamente.

DESARROLLO DEL PALADAR SECUNDARIO

PROCESOS PALATINOS.

Se completa el paladar primario y la cavidad nasal primaria en un conducto corto que va de las ventanas nasales hacia la cavidad bucal primitiva.

Sus aberturas externas e internas estan separadas de la cara y la cavidad bucal por el paladar primario.

La cavidad bucal primitiva aumenta el altura, y el tejido que separa las dos ventanas nasales primitivas crece hacia atrás y hacia abajo, para formar el futuro tabique nasal.

La cavidad bucal tiene un techo incompleto en forma de herradura formado en la parte anterior por el paladar primario y en las partes laterales por la superficie bucal de los procesos maxilares.

A cada lado del tabique nasal se comunica con las cavidades nasales, la extensión vertical que crece a partir del proceso maxilar, es el proceso palatino. Se extiende hacia atrás hasta las paredes laterales de la faringe.

El paladar secundario que separa la boca y nariz se forma por la unión de los procesos (dos) palatinos, después que la lengua adquiere una posición más posterior e inferior y los procesos palatinos toman posiciones horizontales.

La porción anterior de los procesos palatinos también se une con el tabique nasal. En la región anterior se desarrolla

el paladar duro, y en la posterior el blando y la úvula, no hay unión con el tabique nasal.

La transposición y la unión de los procesos palatinos puede ocurrir cuando la lengua ya se ha desplazado hacia abajo dejando libre espacio entre los procesos palatinos, lo que verifica simultáneamente con un crecimiento rápido de la mandíbula en longitud y anchura.

La transposición de los procesos palatinos se puede efectuar a causa del crecimiento acentuado del mesodermo en las caras laterales de estos procesos. La disposición densa de las células y la presencia de mucha mitosis, identifica a esta región como de crecimiento rápido. No todo el paladar proviene de los procesos palatinos, solo el paladar blando y la porción central del duro (techo Bucal). Las partes periféricas en forma de herradura se originan de los procesos maxilares.

El paladar se encuentra separado del labio por un surco poco marcado, en su porción profunda se origina dos láminas epiteliales, la externa vestibular y la interna dental. El proceso alveolar se forma después del mesodermo entre esas láminas.

La pápila palatina se desarrolla como una prominencia redondeada en la parte anterior de el paladar, las rugosidades palatinas cruzan la parte anterior del paladar como pliegues transversales irregulares.

Se muestra tambien una división bien definida del labio; una zona lisa externa (pars glabra) y una zona interna con vellosidades finas (pars villosa).

En el labio superior la porción interna es prominente y forma un tubérculo del labio superior, un pliegue llamado frum tectolabial conecta la papila palatina con el tubérculo labial. En etapas posteriores el proceso alveolar en crecimiento aumenta en tamaño, el frenum tectolabial, se separa de la papila palatina y persiste como frenillo labial superior conectando el borde alveolar con el labio superior.

DESARROLLO DE LA LENGUA

ARCOS BRAQUIALES;

Estos se forman como cuatro pares de estructuras curvas en el cuello fetal, separadas por surcos branquiales poco profundos en la parte externa y bolsas faríngeas más profundas en la porción interna.

El primero y el segundo arcos se extiende a la línea media y cada uno de ellos es sucesivamente más pequeño, desde el primero hasta el cuarto.

Del esqueleto cartilaginoso del primer cartilago proviene el cartilago de meckel, martillo y el yunque, del segundo el estribo, la apófisis estiloides y el hueso hioides, del tercero el resto del hioides, del cuarto el cartilago tiroides.

La lengua se deriva de los primeros, segundos y tercero arcos braquiales, las estructuras que se derivan de los primeros arcos están separadas toda la vida.

La punta y el cuerpo de la lengua se originan entre prominencias de la cara interna del primer arco braquial o mandibular.

Existen dos prominencias linguales laterales y una prominencia media solitaria, el tubérculo impar.

La base de la lengua se desarrolla a partir de una prominencia formada por la unión de las bases de los segundos y terceros arcos braquiales. El tubérculo impar reduce su tamaño y después casi desaparece.

En las etapas tardías del desarrollo la lengua crece muy rápidamente y en la parte anterior se diferencian varios tipos de papilas y en la parte posterior de la mucosa aparece tejido linfático.

CRECIMIENTO DEL CRANEO

El crecimiento de la bóveda craneana y los componentes del aparato masticatorio, están inseparablemente unidas formando un conjunto anatómico funcional.

Ambas partes craneana y facial están destinadas a ejercer funciones totalmente diferentes; la primera debe de ser albergue a el cerebro y su crecimiento esta supeditado al crecimiento de este último.

La segunda tiene como función principal la masticación pero tiene que dar paso tambien a la respiración, y en ella están localizados los globos oculares; el crecimiento de la cara depende del desarrollo de los músculos masticadores y periorales, de la dentición y del crecimiento de la lengua y de los ojos.

BOVEDA CRANEANA

El cerebro crece antes que el aparato masticatorio y por eso alcanza un mayor volumen antes que la cara: posteriormente con la erupción dentaria y consiguiente desarrollo de los maxilares, la cara tendrá un crecimiento mayor; llegando a ocupar la mitad del volumen de la cabeza en la edad adulta.

Durante el primer año de vida el crecimiento es general; tanto en el craneo como en la cara, pero con la aparición de los primeros dientes temporales la cara incrementará su desarrollo.

La circunferencia de la cabeza al nacimiento mide alrededor de 35cm. y tiene forma oval: la bóveda craneana se presenta asimétrica por las presiones a que son sometidos los huesos durante el parto: pero éstas anomalías se corrigen con el crecimiento posterior. En los dos primeros años de vida la bóveda craneana cambia de forma relativamente cuadrada, a una forma alargada más característica del adulto.

La bóveda craneana ó desmocráneo está compuesta por el occipital, la concha del temporal, el parietal y al frontal; formando así las paredes laterales y el techo de la caja cerebral.

El crecimiento se realiza por proliferación de tejido conectivo entre las suturas y su remplazo por hueso.

El periostio también crece, pero como es una membrana limitante determina el tamaño y los cambios de forma. A pesar de la rápida osificación de la bóveda del cráneo en las etapas finales de la vida fetal, los huesos del desmocráneo

está compuesta por el occipital, el parietal, y el frontal; formando así las paredes laterales y el techo de la caja cerebral.

El crecimiento se realiza por proliferación de tejido conectivo entre las suturas y su reemplazo por hueso.

El periostio también crece, pero como es una membrana limitante determina el tamaño y los cambios de forma, a pesar de la rápida osificación de la bóveda del cráneo en las etapas finales de la vida fetal, los huesos del desmocráneo se encuentran separadas uno del otro por las fontanelas, al nacer el niño.

BASE DEL CRANEO

El elemento principal del crecimiento es el cartílago, en el feto la base craneana es una lámina continua de cartílago en la cual aparecen centros de osificación localizados en la sincondrosis esfenotmoidal, esfenoccipital e intraoccipital.

La sincondrosis interesfenoides se osifica antes o inmediatamente después del nacimiento; la intraoccipital entre los 4 y 5 años; la esfenotmoidal a los 7 años. La lámina cartilaginosa entre el occipital y el esfenoides (sutura esfenoccipital) es la más importante en el crecimiento basilar y osifica entre los 16 y los 20 años.

Es importante incluir el papel de los huesos esfenoides y etmoides en la base craneana. Estos dos huesos articulan, en conjunto con todos los demás huesos de la cara y del cráneo a ex--

cepción de la mandíbula. La unión del esfenoides y del etmoides llamada complejo esfenoetmoidal, por Marshall, esta fijada y alcanza dimensiones definitivas alrededor de los 7 años y por tanto, los demás huesos craneanos y faciales cuyas suturas se obliteran más donde están guiados en su crecimiento o por el complejo esfenoetmoidal. De aquí lo importante de dicho complejo óseo, no solo en el crecimiento de la base del cráneo sino en su desarrollo tanto en sentido lateral como anteroposterior y vertical.

MAXILAR SUPERIOR

Es representado por dos huesos, homólogos, el maxilar y el premaxilar, porta los incisivos y forma la porción anterior del paladar duro y bordea la abertura piriforme. Los centros de osificación de estos se encuentran separados por un corto tiempo o aparece un centro de osificación para los dos.

Sabemos que el complejo maxilar se encuentra unido a la base del cráneo, por lo tanto la base craneana influye en el desarrollo de esta región y depende del crecimiento de la sincondrosis esfenoccipital y esfenoetmoidal, por lo tanto estamos tratando dos problemas;

- 1.- El desplazamiento del complejo maxilar.
- 2.- El agrandamiento del mismo complejo.

El crecimiento del maxilar superior es intramembranoso similar al de la bóveda craneana. Las proliferaciones del tejido conectivo sutural, osificación, aposición superficial, re--

sorción y translación son mecanismos para el crecimiento del maxilar superior.

El desplazamiento del maxilar hacia abajo y hacia adelante está regido por las suturas frontomaxilar, cigómatico, temporal y pterigopalatina, que según Weinmann y Sicher afirman que todas son oblicuas y paralelas entre sí.

El crecimiento en la suturas disminuye su ritmo en el período en que se completa la dentición temporal y cesa poco después de los 7 años. Después de esta edad solo queda crecimiento por aposición y reabsorción superficiales, pero ya no hay crecimiento sutural.

La erupción de los dientes y el consiguiente crecimiento del proceso alveolar aumentará la dimensión vertical del maxilar superior.

En resumen, el crecimiento del tabique nasal y de las suturas craneofaciales y la aposición ósea en la tuberosidad aumentan la profundidad del complejo nasomaxilar (crecimiento hacia adelante) y el crecimiento de los procesos alveolares aumenta la altura (crecimiento hacia abajo).

El crecimiento en anchura del maxilar se explica como sigue;

Primero se observa en la parte anterior del paladar, donde el cambio es muy pequeño y en la parte posterior no se explica bien el aumento debido a la unión de este complejo en las apófisis pterigoides, del esfenoides, que impedirán el ensanchamiento de esta zona.

El crecimiento en la sutura palatina esta coordinado con el ensanchamiento que ocurre en el maxilar a medida que se va dirigiendo hacia abajo.

Los segmentos vestibulares se mueven hacia abajo y hacia afuera al desplazarse el mismo maxilar superior hacia abajo y hacia adelante. Esto desde luego aumenta el ancho de la arca dentaria superior.

No es fácil demostrar los detalles del crecimiento del maxilar hacia los lados, los conceptos de la matriz funcional de Moss explican el estímulo de cambios compensadores en la sutura palatina; sin embargo esta sutura palatina se cierra a temprana edad.

Algunos autores creen que el crecimiento en anchura del maxilar superior se ajusta a la curva de crecimiento neural, que tambien termina a temprana edad.

MAXILAR INFERIOR

Aparece en la sexta semana de vida fetal, como una estructura bilateral, en forma de placa delgada del hueso, lateral y a distancia del cartílago de Meckel, que es un bastón cilíndrico de cartílago.

Su extremidad proximal continúa con el martillo y está en contacto con el yunque, su extremidad distal está doblada hacia arriba en la línea media y se pone en contacto con el cartílago del otro lado. La mayor parte del cartílago de meckel desa-

parece a la formación del hueso de la mandíbula, solamente en una pequeña parte ocurre asificación, el cartílago se calcifica y es destruido por condroblastos, sustituido por tejido conjuntivo y posteriormente por hueso.

Durante toda la vida fetal el maxilar inferior es un hueso par. Los maxilares derechos e izquierdos están unidos en línea media por fibrocartílago, a nivel de la sínfisis mandibular.

Las dos mitades del maxilar inferior se unen mediante la osificación del fibrocartílago a nivel de la sínfisis de la mandíbula.

El crecimiento principalmente se hace por aposición de cartílago y su principal centro es el cartílago hialino del cóndilo, produce un movimiento de este hacia arriba y hacia atrás, determinado por la angulación condílea, el cual es contrarretado por la base craneana, relativamente fija, y se transforma por consiguiente en un movimiento hacia delante y hacia abajo del cuerpo mandibular.

Otros autores consideran que el crecimiento de la mandíbula está regido por la teoría de la matriz funcional por Moss, según la cual las distintas unidades anatómicas recubiertas por una cápsula perióstica obligan al hueso que las contiene a desarrollarse para permitir que dichas unidades puedan obtener un lugar anatómico y pueden ejercer sus funciones. Según esta teoría la matriz funcional es responsable del desplazamiento hacia abajo y hacia adelante de la mandíbula y el crecimiento

en el cartílago del cóndilo sería solamente compensado en sentido inverso (hacia atrás y hacia arriba) manteniendo la relación entre el maxilar inferior y el cráneo a lo largo del periodo de crecimiento.

Durante el primer año el crecimiento se hace en toda la extensión de la mandíbula por aposición de hueso. Después se limita a determinadas áreas del proceso alveolar, el borde posterior de la rama ascendente y de la apófisis coronoides, son los más importantes junto con el cartílago condilar, que seguirá dirigiendo el crecimiento.

El mecanismo de crecimiento del cartílago cóndilar se prolonga hasta después de los 20 años.

El crecimiento de la mandíbula, no se hace suavemente en forma rítmica, si no que se hace por medio de estirones, en distintas épocas del desarrollo. Estos incrementos de crecimiento son independientes en el cuerpo y en la rama y tampoco guardan relación con el resto del cuerpo.

DESARROLLO DE LOS DIENTES

DESARROLLO DE LA DENTICIÓN PRIMARIA:

Todos los dientes derivan del ectodermo bucal que recubre los procesos maxilares y mandibulares. La dentición primaria se origina en una invaginación en forma de herradura del epitelio bucal hacia el mesénquima subyacente de cada maxilar.

Esta estructura deriva del epitelio bucal, se denomina banda o lámina epitelial primaria y se hace visible alrededor de la sexta semana del desarrollo embrionario. Las extensiones distales de esta banda forman los molares permanentes en los cuatro cuadrantes.

A las ocho semanas de vida embrionaria, en ambos maxilares a lo largo de la lámina dental aparecen tumefacciones o brotes.

Estos brotes separados siguen aumentando durante las semanas siguientes y dan origen a los órganos del esmalte, los cuales por rápida proliferación de desarrollo que incluyen el período de casquete y el período de campana. Simultáneamente las células del mesénquima subyacente contribuyen a la formación de la raíz y junto con la lámina dental, generan la totalidad del germen dentario.

Los incisivos, caninos y molares primarios, así como los molares permanentes, derivan de la misma lámina dental en herradura que hay en cada arco. Una extensión mesial de ésta estructura epitelial forma los incisivos, caninos y premolares permanentes.

Una vez completada la formación de las coronas e iniciación de la formación de las raíces, los dientes comienzan a migrar

hacia la cavidad bucal; éste proceso se denomina erupción dentaria, incluyendo la hipótesis de que la influencia de las raíces en rápida formación actúa como impulsora de los dientes en dirección oclusal. Los tejidos que rodean las raíces en vías de formación y que finalmente formaran la membrana periodontal, proliferan durante la fase de erupción y contribuyen a la fuerza eruptiva impulsando al diente hacia la cavidad bucal a la manera del lanzamiento de cohete.

Otro mecanismo posible sería la proliferación del tejido pulpar entre el diente calcificado y el tejido conectivo denso subyacente del folículo dental. Lo mas probable es que éstos factores combinados actuen en conjunto en el proceso de erupción.

A medida que el diente se desplaza en dirección oclusal, el tejido conectivo que se halla a su paso debe ser alimentado.

La destrucción del tejido conectivo obstaculizador puede ser el resultado de la menor irrigación sanguínea producida por la compresión generada por el diente en movimiento. La menor cantidad de sangre o isquemia, probablemente conduce a la desintegración del tejido conectivo y permite así que el diente siga su camino.

Otros autores opinan que el epitelio que cubre al diente en movimiento, secreta enzimas como la hialuronidasa que destruyen la substancia fundamental del tejido conectivo circundante (mucopolisacáridos) y de ésta manera abren el camino a la erupción dentaria.

Cuando el diente en erupción se pone en contacto con el epitelio bucal, el epitelio reducido del esmalte que cubre la corona dentaria se fusiona con el epitelio que recubre la cavidad bucal y pronto comienza su destrucción o lisis; ello permite que la punta de la corona emerja en la cavidad bucal. En éste momento de la erupción, el niño suele experimentar un cierto dolor, puesto que la destrucción epitelial va acompañada con frecuencia, por inflamación y zona de infección del traumatismo oclusal, líquidos salivales y bacterias. Este fenómeno no es el que los padres observan en sus niños cuando éstos tienen seis o siete meses.

A medida que la corona sigue emergiendo en la cavidad bucal, el epitelio bucal forma un manguito o banda alrededor de aquella tanto que el tejido conectivo que rodea la raíz se organiza en ligamento periodontal, los dientes siguen erupcionando hasta que entran en contacto con su antagonista del maxilar opuesto, punto en el que el proceso de erupción se hace más lento. Con la edad los dientes permanecen en oclusión aun sin las superficies oclusales se desgastan, este proceso se denomina erupción pasiva.

Una vez erupcionados todos los dientes primarios, los superiores son más vestibulares labiales, que los inferiores porque la lámina dental del arco superior, tiene forma de herradura más amplia que la correspondiente al arco inferior. Es característico que la dentición primaria humana incluya espacios entre los incisivos y laterales y caninos superiores y entre los caninos y primeros molares inferiores.

Estos son llamados espacios primates que desempeñan un papel importante en la adaptación de la oclusión adulta. El alineamiento de la dentición primaria puede variar desde arcos dentarios que tienen espacios entre todos los dientes, a dientes apiñados con ausencia total de espacios. Es imposible predecir con exactitud la futura disposición de espacio de la dentición adulta a partir del espacio disponible observado en la dentición primaria.

La relación oclusal de los segundos molares primarios superiores e inferiores es importante en el desarrollo de la oclusión adulta.

Estos dientes primarios actúan como guías de erupción de los molares permanentes de los seis años; por lo tanto su posición en el arco influye directamente sobre la dentición adulta.

Cuando la cúspide mesiovestibular del segundo molar primario ocluye en el surco de desarrollo vestibular del segundo molar inferior, se dice que es una Clase I, según la clasificación de Angle. Cuando la cúspide mesiovestibular del segundo molar primario superior ocluye entre la cúspide mesiovestibular del segundo molar inferior, se dice que es una relación Clase II. Cuando la cúspide mesiovestibular del segundo molar primario superior ocluye con la cúspide distovestibular del segundo molar inferior, la relación es Clase III.

DESARROLLO DE LA DENTICION MIXTA Y ADULTA

La fase de el, desarrollo dentario que principia con la aparición de los primeros molares permanentes y sigue hasta que todos los dientes permanentes han ya remplazado a los primarios se denomina periodo de dentición mixta. Puesto que los molares permanentes de los seis años erupcionan distalmente a los segundos molares primarios y son guiados hacia oclusión por las superficies distales de éstos, la relación de los segundos molares permanentes.;

El orden de erupción más frecuente de los dientes permanentes es el siguiente; primer molar inferior, primer molar superior, incisivos centrales inferiores, incisivos centrales superiores, caninos inferiores, y primeros premolares superiores, primeros premolares inferiores y segundos premolares superiores, caninos superiores y segundos premolares inferiores, segundos molares inferiores y superiores y terceros molares inferiores y superiores.

Entre los 9 y los 12 años de edad, todos los dientes permanentes, salvo los terceros molares, han terminado la formación coronaria y la aposición del esmalte. El tercer molar aun se encuentra en etapa de formación. Su cripta aparece en una zona radiolúcida oval más alla del margen de la rama ascendente.

A los 10 y 12 años de edad, existe considerable variación en el orden de erupción de los terceros y los premolares,

En aproximadamente la mitad de los casos el canino mandibular hace erupción antes que los premolares inferiores. En el maxilar superior el primer premolar generalmente hace erupción antes que el canino.

El segundo premolar superior y el canino superior hacen erupción aproximadamente al mismo tiempo.

En el hombre la erupción de los terceros molares es muy errática, y la salida de estos dientes hacia la cavidad bucal es mucho más variable cronológicamente que en la mujer.

A los 20 años de edad la mayoría de las mujeres poseen sus terceros molares, si es que existen. Esto no es verdad en el hombre.

Es fácil comprender los problemas que se presentan con frecuencia en la zona de los terceros molares, considerando la diferencia inicial en longitud de la arcada, la tendencia que tienen los terceros molares superiores e inferiores a rebasarse sus inclinaciones axiales variantes y la imposibilidad de predecir el tiempo de erupción de estos dientes.

El problema de los terceros molares, no solo puede ser una experiencia dolorosa, sino que puede provocar trastornos funcionales que afectan la longitud de la dentición y crean y agravan los problemas de la articulación temporomandibular.

Tambien se cree que la erupción dentaria o sea el movimiento del gérmen dentario desde su posición intraósea hasta emerger en la cavidad bucal es el resultado de rápida proliferación de la pulpa, del cemento y de la dentina. La presión del diente permanente en erupción produce la resorción de las raices primarias hasta que el diente correspondiente empieza a aflojarse y finalmente se exfolia y es remplazado por su sucesor correspondiente (permanente).

Los spremolares erupcionan directamente desde abajo de los molares primarios puesto que se forma dentro de los límites de las raíces de estos. Los primeros premolares remplazan a los molares primarios, los segundos premolares remplazan a los segundos molares primarios.

Los molares permanentes de los 6 años, de los 12 años y los terceros molares, son considerados como dentición agragada porque erupcionan por distal de la dentición primaria y no reemplazan a ninguna pieza dentaria primaria. Los dientes permanentes que reemplazan por dientes primarios son denominados "sucesorios" o "sucedáneo". Los dientes sucedáneos tienen origen en la lámina interna que se forma mesialmente a la lámina dental de los dientes primarios. Por consiguiente, los incisivos permanentes salen por lingual de los incisivos primarios y son llevados hacia vestibular por la lengua.

La erupción de los incisivos y caninos permanentes inferiores estimulan ligeros incrementos en el crecimiento del alveolo en la zona intercanina. Pese a este modesto aumento en la longitud del arco dentario, entre 8 y 9 años es normal que haya apiñamiento anterior, a causa de una migración molar tardía, los distemas pueden ser utilizados para conseguir la corrección del apiñamiento anterior mínimo a medida que los caninos migran distalmente.

La musculatura bucofacial influye en la forma y el tamaño definitivos de los arcos dentarios, y por ende algunos trastornos de la función muscular puede afectar negativamente el alineamiento dentoalveolar.

Así como agentes ambientales que influyen en la forma y función bucofaciales, que van desde la postura intrauterina hasta factores nutricionales y hormonales.

Igualmente los hábitos bucales, son capaces de inducir modificaciones desfavorables durante su desarrollo.

Las presiones ejercidas sobre los maxilares por posición inadecuada de la cabeza durante el sueño, por colocar más almohadas de lo debido o por posición boca abajo, puede desviar el maxilar inferior i ocasionar anomalías de la oclusión en los sectores posteriores de los arcos dentarios.

INDICADORES DE LA EDAD FISIOLÓGICA

Como el tratamiento de los problemas ortodónticos particularmente relacionados con trastornos de las relaciones mandibulares, necesitan generalmente un crecimiento favorable concomitante de los maxilares y los dientes. Los indicadores de la edad fisiológica son valiosos para la ortodontista para iniciar el tratamiento y como planificarlo.

EDAD FISIOLÓGICA

Hay que distinguir entre edad cronológica que solo nos da aproximadamente en orden de desarrollo y edad fisiológica que indica el grado de maduración física. Personas de la misma edad cronológica pueden presentar gran diferencia en su madurez física. Así un niño de 12 años de edad cronológica puede estar comenzando su brote de crecimiento de la adolescencia mientras que otro de la misma edad cronológica puede estar meses o hasta años alejado del mismo nivel de desarrollo físico.

Los indicadores de la edad fisiológica influyen en determinaciones óseas y datos de talla y peso.

Las fichas de crecimiento, son gráficas de la talla y peso del paciente son importantes para valorar la edad fisiológica del individuo, los datos longitudinales, es decir mediciones sucesivas del crecimiento del mismo individuo, revisten particular importancia en la determinación de la edad fisiológica del paciente.

EDAD ÓSEA

Para establecer la edad ósea esquelética se usan radiografías de la mano y muñeca porque son fáciles de tomar y porque esta parte del esqueleto tiene gran variedad de huesos. Grulich y Pyle elaboraron un atlas de referencias de radiografías típicas de mano y muñeca correspondientes a niños sanos de edades cronológicas específicas. Cada uno de los modelos usados en el atlas de referencia representa lo característico de 100 niños sanos de la misma edad. Comparando las etapas de calcificación de los huesos de la radiografía de mano y muñeca de una determinada persona con el estándar de desarrollo para la misma edad cronológica y que se haya en el atlas, se puede determinar el nivel de madurez esquelética para ese paciente en particular. Este procedimiento de una aproximación de la edad fisiológica de una persona determinada. El ritmo de desarrollo se establece mediante la toma de radiografías seriadas del paciente.

EDAD DENTARIA

La edad dentaria, otro indicador de la edad fisiológica, puede ser determinada por radiografías de los maxilares para determinar el grado de formación coronaria y radicular de cada diente.

Morees y colaboradores han presentado una serie de modelos de desarrollo dentario que al ser comparado con la maduración dentaria y la edad cronológicas de una persona pueden ser usados como indicadores de la maduración fisiológica.

También se puede establecer la edad dentaria por la determinación del número de dientes erupcionados ya que personas con la misma edad cronológica pueden presentar gran variación en el desarrollo de la cavidad bucal.

La edad cronológica es un mal substituto de la edad fisiológica cuando lo que nos interesa es el crecimiento del individuo, por lo tanto, en sus esfuerzos por alcanzar los objetivos terapéuticos, el ortodoncista se atiene en gran medida a los parámetros de la edad fisiológica.

CRECIMIENTO SOMÁTICO

Es el aumento de talla y peso, este aumento de tamaño se puede dividir en dos períodos; de crecimiento rápido y brotes de crecimiento, conectados por un período de transición menos activo. El primer brote comienza en la vida fetal y continúa hasta un año de vida extrauterina en tanto que el segundo comienza en la adolescencia brote de crecimiento de la adolescencia y continúa durante la pubertad o menarca. Este último brote puede ser dividido en tres partes que describen su cronología; períodos de pubertad, pubertad y pospubertad. Aunque la mayor parte de los tejidos orgánicos proliferan rápidamente durante esta fase del crecimiento, algunos como el nervioso, linfático, proliferan mucho antes. La curva de crecimiento somático que registra el aumento acumulativo del tamaño tiene

forma de S y presenta dos brotes de crecimiento conectados o unidos por un período de relativa inactividad.

La curva de crecimiento de niños y niñas es de tipo Y magnitudes similares; sin embargo el brote de la adolescencia comienza antes en niños y se prolonga por menos tiempo que en los niños, este último factor explica porque los varones suelen ser individuos de mayor talla y peso que las mujeres aunque éstas el brote halla comenzado antes.

El brote de la adolescencia coincide con el desarrollo del sistema reproductor y de las características sexuales secundarias como formación de las mamas, proliferación del vello púbico y axilar, en las niñas la menarca suele ser inicio de la declinación del brote de crecimiento.

Aunque la mayoría de los niños el crecimiento coincide con la curva S, naturalmente hay variaciones en el tiempo de duración magnitud y velocidad de crecimiento. Estas variaciones son en parte la causa de la gran diversidad de estructuras que hay en la población.

El crecimiento de la cara, particularmente de los maxilares de especial interés para el ortodoncista y es comparable a la curva de crecimiento somático. Estas variaciones son, en parte la causa de la gran diversidad de estaturas que hay en la población. El crecimiento de la cara, particularmente de los maxilares de especial interés para el ortodoncista y es comparable a la curva de crecimiento somático, por tanto la posibi--

lidad de decidir (predecir) el comienzo del brote de crecimiento de la adolescencia ayuda a el ortodoncista a planificar el tratamiento ya que el crecimiento facial influye sobre el resultado , cuando hay disarmonías del esqueleto facial.

CRECIMIENTO CRANEOFACIAL

Los distintos tejidos del cuerpo crecen a una velocidad y épocas diferentes. El tejido neural crece en una etapa muy temprana de la vida y se encuentra bien desarrollado cuando el niño cumple 5 años de edad, época en que el niño empieza a ir a la escuela.

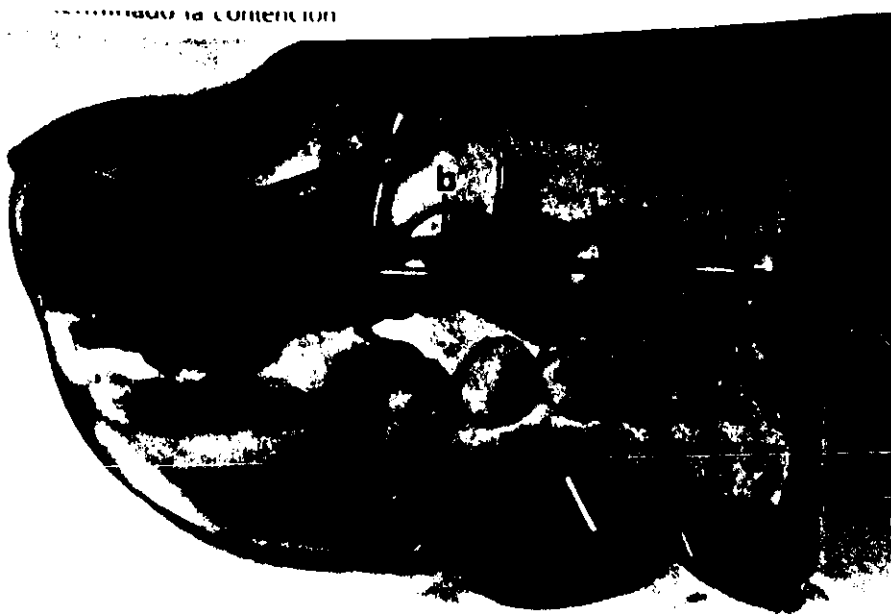
El tejido linfoideo tambien crece en una etapa y llega a a su máximo cuando es adulto. Con frecuencia este tejido proliferera a tal grado que hay que retirar una parte de éste por e^u a veces es necesario extirpar las adenoides y las amigdalas. El crecimiento de la cara es muy semejante a la curva de crecimiento del resto del cuerpo.

Hay un pico de crecimiento en los niños entre los 3 y 6 años de edad. Con frecuencia el ortodoncista aprovecha este crecimiento u emplea dispositivos ortopédicos como tracción céfálica, mentonera para corregir displasias Clase I y Clase II.

Después de esta edad, hay una meseta de crecimiento más o menos hasta la pubertad, durante la cual la curva de crecimiento es paralela a la curva de desarrollo genital.

En la pubertad, el crecimiento es diferente para las mujeres y los hombres. Para las niñas el brote de crecimiento mayor empieza a los 10 años de edad y su pico se encuentra entre los 11 y 13 años.

Para los niños, el máximo de crecimiento se encuentra entre los 12 y 16 años, teniendo su pico de crecimiento entre los 14 y 15 años, como se puede observar las niñas se desarrollan antes que los niños. El mejor momento para lograr el éxito, sería justamente antes y durante la pubertad; sin embargo los cambios pueden y deben de hacerse en otros tiempos, dependiendo de la severidad de la maloclusión y el grado de la participación del hueso basal y los músculos.



a) arco vestibular

c) escudo vestibular.

b) ansa canina

d) almohadillas labiales.

F R A N K E L 1

Hay tres modificaciones de el frankel;

FR 1a; Está diseñado para la corrección de las maloclusiones de Clase 1 y Clase 11 División 1 en la construcción original, que se usa aún para el tratamiento de las maloclusiones Clase 1 en las que hay un apiñamiento ligero o moderado y un desarrollo detenido concomitante de los arcos basales. Es adecuado especialmente para la corrección de las maloclusiones Clase 1 con sobremordida profunda, en las que los incisivos superiores están protuidos y los inferiores retruidos. También se utiliza para la corrección de las sobremordidas profundas de Clase 1 y en el tratamiento de las maloclusiones leves de Clase 11 División 1, en las que el resalte no supere los 5mm.

Tiene dos almohadillas labiales con alambre de unión un arco vestibular y dos ansas caninas del lado vestibular.

De el lado lingual, hay un arco palatino con apoyos oclusales sobre los modelos superiores y sobre la mandíbula, un arco lingual con ansa en U. Cuando se utiliza el R.F. la corrección de una distoclusión, la mandíbula es llevada a una posición anterior. Para mantener esta nueva posición, se estabiliza contra los dientes superiores (primeros molares y primeros premolares) con la ayuda de un arco palatino y de las ansas caninas. El arco palatino corre entre el segundo premolar y primer molar superior y se apoya contra la cara mesial del primer molar, además de afianzar el aparato contra los primeros molares el arco palatino ayuda a mantenerlo unido, sus extensiones, los soportes oclusales entre las cúspides mesioves-

tibular y distovestibular de los primeros molares superiores impiden que el aparato se hunda en el surco vestibular. Las ansas caninas refuerzan el aparato contra las caras mesiales de los primeros premolares superiores, estas ansas pueden utilizarse también para guiar a los caninos en erupción a una posición adecuada. El propósito principal del arco lingual es guiar a la mandíbula hacia adelante a su nueva posición, con las ansas en U; esto también da a el aparato un soporte general.

El arco lingual contacta con los incisivos inferiores solo en aquellos casos en que se desee la inclinación vestibular de estos dientes. Los escudos vestibulares de los premolares y molares y las estructuras alveolares correspondientes los escudos están diseñados para proteger los huesos alveolares en crecimiento de la presión dañina del bñcinador. Por lo tanto se les construye de una manera que no sean un estorbo en las zonas en las que se desee desarrollo dentoalveolar, además los escudos deben de extenderse profundamente en los surcos para provocar tensión en las fibras del tejido conectivo.

Este continuo estiramiento de las fibras del tejido conectivo en la misma dirección estimula la formación de nuevo hueso en la base apical. Similar a la acción de los escudos vestibulares en las caras posteriores, las almohadillas labiales eliminan la presión ejercida por el músculo mentoniano hiperactivo. Las almohadillas dan apoyo mecánico al labio inferior e impiden que este se curve hacia afuera bajo la acción de los incisivos superiores protuidos.

Junto con las ansas en U, las almohadillas labiales toman también parte en el posicionamiento mandibular, en la posición mesial construida.

F R A N K E L 1a.

CONSTRUCCION;

- 1.- toma de impresión, las impresiones deben de reproducir toda la extensión de las apófisis alveolares hasta los surcos, incluyendo las tuberosidades maxilares, no obstante para evitar la distorsión de los tejidos blandos, las cubetas para impresiones no deben llegar muy profundamente al interior de los surcos.
- 2.- los modelos se montan con la mordida de trabajo o constructiva la decisión del tratamiento con respecto a el posicionamiento anterior de la mandíbula se hace estudiando el perfil del paciente se le pide que lleve la mandíbula hacia adelante, si el perfil es satisfactorio, se indica el posicionamiento anterior de la mandíbula con el corrector de función, al tomar la mordida: constructiva hay que tener cuidado de no tensionar la musculatura facial o el equilibrio muscular entre los músculos propulsores y retrusivos.

Si el perfil empeora cuando se lleva la mandíbula hacia adelante deberá considerarse la posibilidad de hacerse extracciones para corregir el equilibrio.

- 3.- la mordida constructiva se toma con los dientes en relación incisal de borde a borde, exceptuando los casos de Clase 1 con entrecruzamiento poco profundo o normal.

4.- el registro de la mordida se hace con la ayuda de una placa base que se conforma a el contorno del paladar y al que se le agregan bloques de mordida.

5.- desgaste de los modelos de yeso para los escudos vestibulares y las almohadillas labiales, es uno de los aspectos técnicos más difíciles, para producir la tensión tisular necesaria para el desarrollo posicional de las bases apicales, los escudos vestibulares deben extenderse profundamente al interior de los surcos la zona donde se desea desarrollo.

Si las áreas vestibulares no se desgastan la superficie y los escudos son demasiado cortos, las inserciones del tejido blando se plegarán en el interior del escudo, contrarrestando el efecto terapéutico del aparato, si los escudos son demasiado largos irritarán la mucosa y el paciente no podrá utilizar el aparato. Los modelos de yeso por lo tanto se recortan hacia atrás en la zona de las tuberosidades maxilares y de los primeros molares superiores, la profundización de los surcos laterales inferiores no es necesaria. Todos los desgastes deben de hacerse en presencia del paciente, teniendo mucho cuidado e inspeccionando el estado anatómico de la región en particular, es igualmente importante profundizar la parte anterior del surco inferior, cuando se toma la impresión generalmente se distorciona y disminuye unos 5mm. en la mayor curvatura de la base alveolar, de manera que los tejidos blandos no se introduzcan por debajo de las almohadillas.

La cara externa del alveolo debe de ser casi vertical después del recorte, además de recortar los surcos, se tallan los contactos entre los primeros molares y los segundos premolares superiores y entre los caninos y los primeros premolares.

Sobre el modelo, esto se hace recortando con una sierra un surco de 1mm. de ancho entre los dientes, los surcos dan lugar a el arco palatino y a las ansas caninas.

Es mejor tallar los surcos demasiado profundos antes que superficiales, para asegurar un firme calce del aparato en el maxilar superior, lo que constituye un prerrequisito para la ubicación anterior de la mandíbula en la posición anterior constructiva.

Cuando se les coloca por primera vez, los alambres cabalgarán sobre los puntos de contacto, pero más adelante se aljarán entre los dientes.

Para lograr la expansión deseada los arcos dentarios y de las apófisis alveolares hasta la base apical, los escudos vestibulares deben de estar a una distancia adecuada de las caras vestibulares de los dientes y del alveolo.

El paso siguiente después de recortar es cubrir las caras vestibulares de los modelos con una lámina de cera, el espesor de esta se determina individualmente, de acuerdo con el desarrollo transversal deseado, pero no debe de exceder los 3mm. en la zona dentaria ni los 2.5mm. en la zona alveolar.

De no ser así, el aparato será demasiado voluminoso y difícil de usar, el recubrimiento con cera es especialmente impor---

tante en la zona apical de los primeros premolares superiores porque en esta zona en la mayoría de las maloclusiones de Clase II División 1, el maxilar superior está angostado en sentido transversal en máximo grado. En la región inferior el recubrimiento con cera se limita principalmente a los dientes y una pequeña parte a los tejidos blandos que están por debajo del margen gingival. Sólo es necesaria una capa de cera muy delgada para cubrir la base apical inferior.

El encerado se hace por separado de la parte superior e inferior, no se aplica cera en la región anteroinferior.

Después de haber aplicado una capa de cera, se doblan alambres y se les coloca sobre los modelos. Los alambres de estabilización y unión son más gruesos, mientras que los que están destinados a mover dientes son diámetro, más pequeño, los alambres para estabilizar y unir no deben de estar en contacto con los tejidos blandos, con el objeto de evitar abrasiones. Los que se encuentran situados en el vestibulo y no están cubiertos por acrílico deben de situarse a no más de 1.5mm. de la mucosa alveolar y sobre el paladar, la distancia entre los alambres y la mucosa no debe de ser mayor de .75mm. del lado vestibular, los alambres deben de doblarse para que sigan los surcos naturales del hueso alveolar vestibular, con el objeto de evitar la irritación de los tejidos blandos.

Las piezas de alambre que quedarán incluidas en el acrílico no deben de contactar la cera, ni estar a una distancia de la superficie de esta que exceda a los .75mm.

De no ser así, los escudos vestibulares resultarían demasiado gruesos y voluminosos. Los extremos de los alambres se doblan en ángulos rectos respecto de la capa de cera, el arco palatino cruza el paladar con una ligera curva en dirección distal, esta curva suministra cierta longitud adicional de alambre para facilitar el ensanchamiento del aparato, el cual es a veces necesario a medida que las bases apicales se desarrollan en sentido lateral y comienzan a contactar con los escudos vestibulares.

El alambre atraviesa el espacio interdentario recortado entre el primer molar y el segundo premolar superiores, hace un anillo dentro del escudo vestibular, y emerge nuevamente para apoyarse sobre el primer molar entre las cúspides vestibulares.

Si durante el tratamiento el alambre del espacio interdentario entre el segundo premolar y el primer molar se clava en la encía se dobla el apoyo oclusal hacia la cara del primer molar para aliviar la presión.

El anillo canino se incluye en el escudo vestibular al nivel del plano oclusal. De ahí el alambre se eleva en forma empinada hacia el margen gingival del primer premolar superior. El alambre tiene contacto con la cara mesial del primer premolar para asegurar la ya mencionada estabilización intermaxilar del aparato.

Si el anillo canino se conforma correctamente, puede doblarse hacia oclusal, para impedir que el alambre se clave en la encía

a medida que el canino y el premolar siguen erupcionando.

El arco vestibular descansa en el centro de las caras vestibulares de los incisivos y recorre hacia gingival en ángulo recto la depresión natural que existe entre el incisivo lateral y canino superiores. Forma una suave curva hacia distal a la altura de la línea media de la raíz del canino, este ligero doblez en el alambre permite ajustarlo de ser necesario.

Las partes mandibulares del FR son las almohadillas labiales y el arco lingual. Las almohadillas labiales son mantenidas en su sitio por dos alambres que se originan en las porciones inferiores de los escudos vestibulares. Un tercer alambre los une se dobla hacia gingival para dar lugar al movimiento del frenillo, es preferible utilizar tres alambres en vez de uno, con el objeto de evitar tensiones adversas, los extremos de todos los alambres se doblan en ángulos rectos, de manera que las almohadillas no puedan rotar en torno a ellos.

Para el funcionamiento correcto del FR la es sumamente importante el doblez adecuado del arco lingual con ansa en U, a menos que se desee una inclinación anterior de los incisivos inferiores, el alambre no debe de estar en contacto con esos dientes, el papel de las ansas en U es ubicar la mandíbula hacia adelante, las ansas están ubicadas en la zona radicular de los primeros premolares inferiores y doblan de manera que sigan el contorno lingual inferior tan íntimamente que sea posible.

deben permitir que la mandíbula se deslice con facilidad al interior del aparato y no debe de clavarse o provocar dolor en la mucosa. El arco lingual corre a través de los dientes inferiores entre los caninos y primeros premolares y entra en los escudos vestibulares en su borde frontal a nivel del plano oclusal.

El alambre no debe de alojarse entre los dientes más bien debe de quedar ligeramente alejado de ellos. Una vez que se han doblado ligeramente los alambres se les fija sobre el modelo de cera, los escudos vestibulares y las almohadillas labiales se fabrican en acrílico autocurable, el espesor total de los escudos y de las almohadillas no debe de exceder los 2.5mm., todos los márgenes tienen que estar bien redondeadas y perfectamente bien pulidas. Las almohadillas labiales tienen la forma de un paralelogramo, su borde superior debe de estar por lo menos a 5mm. del borde gingival. La posición del labio es sumamente importante, antes de hacer los escudos vestibulares se unen las caras superior e inferior, fundiendo con un instrumento caliente los márgenes que estén en contacto.

Frankel sugirió el uso de esta aplicación en la maloclusión Clase II, División 1, con mordida profunda y un (overjet) que no exceda 7mm.

Fig. el alambre inferior es formado después de que el modelo inferior es separado del articulador.

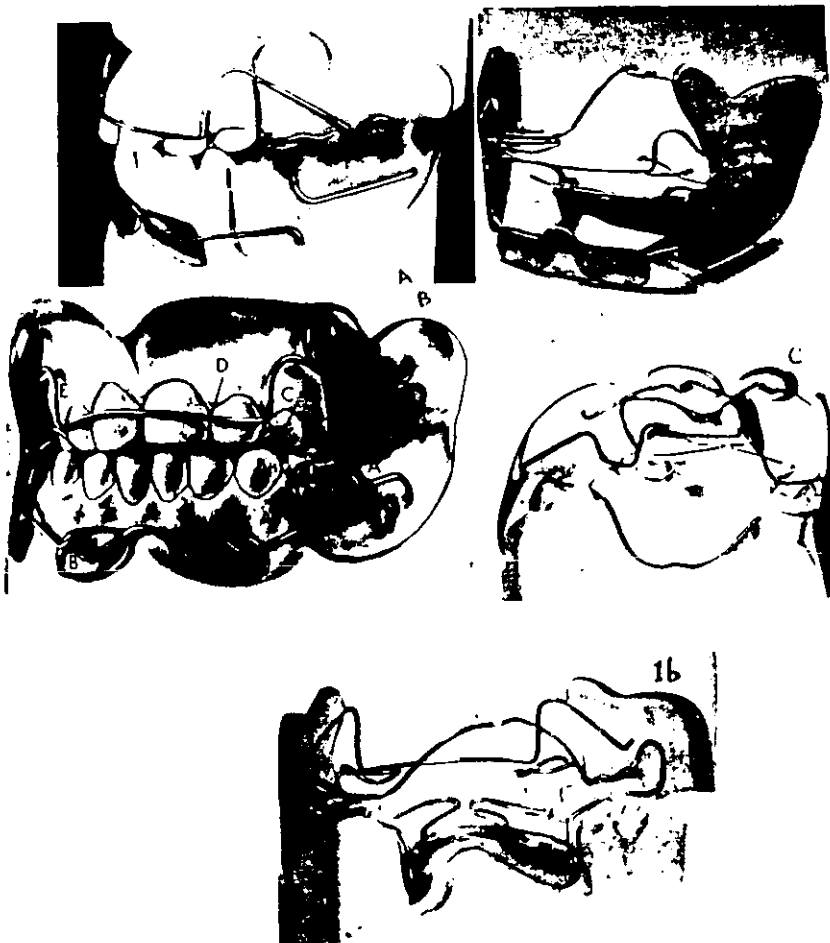
A y B; forman el esqueleto de la almohadilla lingual que cruza entre la parte superior e inferior de los molares deciduos o



premolares, se debe de tomar cuidado de que el alambre de el gancho no toque arriba o abajo de la superficie lingual.

C y D; el resorte pasivo lingual es después formado y sujetado con cera pagajosa a lo largo del esqueleto de alambre y gancho.

El FR 1b repone en gran parte el FR 1a, con la excepción de la sustitución de la almohadilla lingual de acrílico para la parte anteroinferior del loop del alambre para mantener la postura mandíbula es esencialmente lo mismo.



En el Frankel 1b, en su lugar solo el alambre cruza la superficie lingual de los incisivos inferiores, dos curvas pasivas por arriba del resto del cingulo. El esqueleto del alambre que ayuda a formar la almohadilla lingual de acrilico que se inserta en el carrillo bucal, pasando entre la parte inferior y superior de la superficie oclusal en la región de los molares deciduos.

Se debe tener cuidado de que el alambre oclusal que cruza que no contacte con ningun diente cuando la aplicación esta completamente asentada. Es verdad de que la mayoría de las aplicaciones funcionales, el pronóstico con el FR 1b es mejor si los molares no exceden y terminan en relación de la cúspide sagital.

La construcción es más simple que la del FR 1a es más facil para el, paciente para que se acostumbre a la almohadilla de acrilico lingual de los loops en U. Los procedimientos clinicos preliminares y la fabricación de laboratorio del FR 1b se describe a continuación;

SEPARACION; se recomienda que la separación sea colocada en el canino deciduo maxilar, primer molar permanente y segundo molar deciduo y primer molar permanente, las áreas de contacto ; antes de que se tome la impresión, si esto se hace 5 o 7 días antes de que se tomen las impresiones, se hace una muesca para reducir, para este propósito son especificas los separadores elasticos pesados ya que esta todo enfatizado es imperativo que la aplicación este sujeto a la arcada maxilar cuando es colocada.

Los separadores usualmente proveen suficiente lugar en la tróncera para que asiente la extensión del loop palatino, el loop canino atraviesa el alambre sin cortar la estructura del diente.

Sin embargo en el tratamiento de la dentición mixta es usualmente necesario cortar el contacto distal de los segundos molares superiores deciduos también como el del surco del margen mesial de los primeros molares superiores deciduos para asegurar un seguro propio para la aplicación maxilar, periodo crítico del ajuste inicial, y el resto oclusal es después colocado en los segundos molares superiores deciduos.



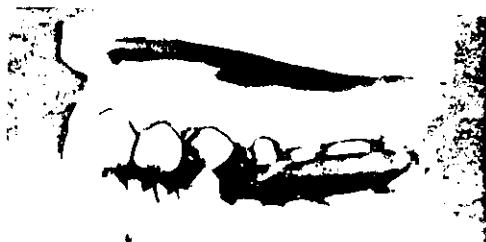
IMPRESION TOMADA; como las otras aplicaciones funcionales, la impresión tomada con el FR 1b es crítica. La técnica es más demandada desde que las impresiones podían reproducir el reborde del propio proceso alveolar superior a la profundidad del surco incluyendo la tuberosidad del maxilar. Frankel señaló que el proceso de la construcción de la mordida es más importante que ninguna otra fase de manejo; y el encontrar errores en estas áreas más frecuentemente también, se debe abarcar la totalidad y no distorcionar los tejidos blandos y los músculos in--

cluidos, las cucharillas no llegan dentro del surco entonces se utiliza una cera blanda, permite individualizar las cucharillas para una mejor reproducción. La consistencia del material de impresión puede ser suficiente para dar una buena pero quedaria delgada la periferia, desplazando el tejido gentilmente y reproduciendo los músculos incluidos, la idea es reproducir el resto del surco vestibular y no sobreextenderse o distorcionar los tajidos.

Una de las más exitosas técnicas hechas para usar es con una cucharilla de acrilico térmico sensitivo que puede ser reblandecido en agua caliente (175) adaptado para el modelo y después insertado y adaptado a la morfología individual.

CONSTRUCCIÓN DE LA MORDIDA; los procedimiento varian en ambos grados de apertura vertical y popstura hacia delante de la mandíbula, todos los fenomenos psicológicos de adaptación es comunmente por un rango de posiciones vertical y horizontal.





Para menores problemas sagitales (2-4mm.) la construcción de la mordida es tomada al final de la relación incisal.

La apertura vertical puede ser solo lo suficiente larga para permitir que la cera pase a través del espacio interoclusal sin contactar los dientes. Sin embargo la construcción de la mordida requiere un largo horizontal y más postura vertical.

Frankel mostró que paso a paso la activación produce una mejor y más continua reacción del tejido, particularmente en el cóndilo dando un salto fabuloso hacia adelante. Las aceptaciones de los pacientes también fueron mejores.

Si no hay más de 6mm. en la postura hacia adelante, es usado entonces, el contacto incisal que determina la apertura vertical. debe de haber por lo menos 2.5 a 3.5mm. claros en los segmentos bucales para permitir que el alambre atravesase directo en las aplicaciones de Frankel, entonces la relación vertical, incisal usualmente resulta incluyendo estos dientes.

Una lengüeta de hoja algunas veces es colocada entre los dientes durante la construcción de la mordida para establecer un margen vertical para el alambre que atraviesa.

Para las aplicaciones de Frankel 6mm. del movimiento sagittal es necesario para permitir corregir la relación anteroposterior, la construcción de una mordida de 3mm. con una postura hacia adelante permitiendo una mejor adaptación para el paciente, menor posibilidad de desalojamiento tanto en la noche como en el día y reduce la posibilidad de tensión o fatiga muscular.

El diseño y construcción del Frankel permite un avance de la mandíbula después una respuesta favorable del tratamiento de la construcción de la mordida original ha sido notado, esto usualmente después de seis meses de usar la aplicación.

El paciente realmente se ajusta a el nuevo avance de las almohadillas labiales y la base lingual del acrílico desde que el aparato está listo comfortable en otros aspectos.

La apertura vertical puede que no incremente mucho más allá del final de la mordida o solo lo suficiente para permitir que el alambre pase a través del espacio posterior interoclusal sin peligro de la lengua e incrementa el peligro de que la aplicación se mueva hacia arriba o hacia abajo.

Algunos clínicos consideran la aplicación de Frankel en contra con otra aplicación funcional, en el cual la altura de la mordida puede ser modificada para tomar ventaja en diferentes direcciones de crecimiento,

Para la construcción final de la mordida de cera es solamente semiblanda la cera. Si esta demasiado caliente, la parte

que quedará hacia afuera puede quedar humeada, mientras que la de adentro quedará dura para obtener la relación oclusal perfecta. Para permitir checar la relación de la línea media, la cera puede ser recortada por la línea media, un impropio registro de la línea media puede significar inhabilidad del paciente para adaptarse, con la falla de este tratamiento se deslija. Si la línea media dental no coincide con habitual oclusión, la línea media esquelética puede ser determinada y después usada para tomar la construcción de la mordida.

En las discrepancias de la línea media son usualmente los dientes los que se deslizan y pueden no estar en la correcta mordida, durante la manipulación de la postura hacia adelante, dichas discrepancias, si son corregibles, puede ser arreglado el aparato manualmente más tarde.

Después de practicar la mordida que ha sido obtenida, con la recomendación de la cooperación del paciente la impresión final es tomada.

Se remueve cuidadosamente, se refrigera en agua fría y se coloca en los modelos para un doble chequeo es lo más conveniente. La cera enfriada es presionada en la parte superior de la arcada, el paciente es instruido para la postura suave hacia adelante de la mandíbula conveniente dentro de la mordida.

Los dientes y la mordida son checados para el registro de la línea media y quede completamente asentado y ambas aperturas vertical y horizontal son reevaluadas para comprobar que el registro apropiado haya sido comprobado, después es determinado que la construcción de la mordida es correcta, los separa--

dores elasticos pesados son reemplazados en el canino maxilar y la tronera del primer molar. El paciente es instruido que si pierde el aparato venga a la oficina inmediatamente para que pueda ser reemplazado.

Un espacio adecuado se presenta cuando el aparato se entrega dos o tres semanas más tarde, esto es esencial si el aparato queda adecuado y bien fijo a la arcada maxilar.

La nueva toma de impresión es vaciada inmediatamente en yeso; amarillo, con una adecuada base para permitir un recorte adecuado de los modelos y se monta en el articulador. Es importante que el modelo se extienda hacia afuera del camino del proceso alveolar por lo menos 5mm. para permitir la aplicación subsecuente del alivio de cera. Se debe tomar mucho cuidado ya que las áreas de la tuberosidad no se cortan muy cerca cuando el riel de yeso llega al surco vestibular.

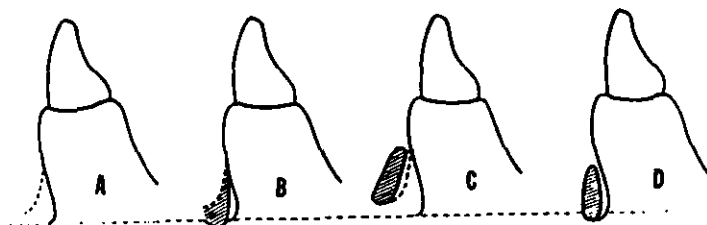
Después de que los modelos de yeso son separados de la impresión, ellos son cuidadosamente abocardados en la almohadilla labial y los escudos bucales.

FRankel dice que es mejor que el operador haga un surco profundo para la extensión del acrílico para un máximo beneficio de los ejercicios del sellado labial, antes de que mande los modelos a el laboratorio, si esto se puede hacer cuando el paciente este presente, las condiciones anatómicas de las áreas particulares pueden ser inspeccionadas mientras se cava para el surco bucal anterior, si los escudos vestibulares no se extienden en el surco, el carrillo podría invajinarse en el espa--

cio y también desalinearse del escudo y hacer un pliegue adentro, la actividad es negativa.

Es mejor que se tenga pulido en la periferia de las porciones porque la sobreextensión después de la primera vista el impulso de las marcas del escudo bucal y la extensión de las almohadillas labiales no alcancen su marca.

ALMOHADILLAS LABIALES; desde que la impresión es tomada el procedimiento puede distorcionar el tejido y disminuir la profundidad del surco, el yeso del modelo mandibular es cuidadosamente excavado hacia atrás cerca de un 5mm. de la curvatura de la base alveolar con un fresón de forma de pera y un cuchillo para yeso, esto es para conseguir una óptima extensión y para prevenir que la mucosa trabaje entre las almohadillas y el tejido de la mucosa labial del proceso alveolar.



Una vista del contorno del modelo de trabajo puede mostrar la superficie alveolar para estar cerca verticalmente después del tallado. El bajo relieve puede estar por lo menos 12mm. abajo del margen gingival incisal.

Esto puede permitir formar el acrílico romboideo de las almohadillas labiales para estar encima del esqueleto del alambre, ninguna sobreextensión del acrílico puede ser pulida para las almohadillas del aparato.

ESCUDO BUCAL; el modelo de yeso del maxilar puede ser también tallado, en el desgaste del escudo bucal, la profundidad del surco debe ser 10 a 12 mm. arriba del margen gingival de los dientes posteriores. Se debe de prestar especial atención a los músculos incluidos y la tuberosidad del área, la región después de los músculos incluidos en cima del primer molar deciduo y el límite superior de la depresión del incisivo lateral, justo mesial al canino debe de estar bien definido.

Esto puede permitir una extensión óptima de los escudos bucales para toda posible aposición del crecimiento del hueso, no se requiere desgastar la parte inferior del surco vestibular bucal.



COLOCACION DE LAS RANURAS; si no se ha creado un espacio adecuado para los separadores elasticos pesados entonces la colocación de las ranuras se debe cortar en el primer molar permanente deciduo segundo molar y canino deciduo y la tronera del primer molar.

Para permitir una expansión lateral, esta debe de ser paralela, la separación usualmente hace innecesaria la colocación de las ranuras, pero a 1.5mm. de la anchura de la ranura puede ser hecha con una hoja de filo. Es mejor tener ranura bien profunda, ya que los alambres donde asienta el acrilico es lo suficiente profundo para anclar la inserción firme del FR en la dentición maxilar.

Las ranuras de colocación que son cortadas en el modelo deben ser duplicadas en la boca del paciente al tiempo que el aparato es colocado, esto significa que los separadores que no han creado suficiente espacio marginal mesial, la cresta de los primeros molares deciduos debe de ser encadenada tambien como la cresta marginal distal de los segundos molares deciduos para ser ejercitado que no dañe al primer molar permanente.

DESGASTE FINAL; antes de que los modelos de trabajo sean enviados al técnico, la construcción de la mordida de cera debe ser repuesta y al final de los modelos desgastados para que no roce.

Esto puede permitir que el técnico cheque la mordida cuando los casos son recibidos y para un doble chequeo por el operador, es cuando la aplicación terminada es regresada.

PRESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO Y PROCEDIMIENTOS;

Diferentes laboratorios requieren diferente información, pero la prescripción que muestra el borrador provee de información que necesita el técnico para hacer el aparato deseado.

Si la muestra descrita no esta todavía hecha por el operador entonces al del laboratorio se le pueden dar instrucciones precisas en el borrador de prescripción. Es importante que el laboratorio conozca cualquier desviación de la línea media u otras anomalías.

Sin embargo el operador no debe vacilar para hablar y discutir personalmente la fabricación, si hay alguna pregunta. o para dejar instrucciones para la técnica, hablar porque la precisión demandada para la construcción del frankel, requiere completa claridad que los clinicos necesitan y desean.

MONTADO DEL MODELO DE TRABAJO; después cuidadosamente de desempaquetar y checar los casos y la construcción de la mordida el laboratorio ensambla personalmente las partes estando seguro que nada esta mal. El primer paso es montar los modelos en una línea recta fijos en el articulador, con ambos. se inserta la mordida de cera.

Después de que los modelos han sido montados con yeso, la mordida de cera es removida, un mínimo de 2.5mm. del espacio interoclusal debe de estar presente para que la cera atraviese.

Un número de diferentes clases de fijadores estan disponibles, pero la mayoría comunmente recomendarón que es hecho por dentaurum.

E

F



E y F; el final bucal se curva paralelamente a la superficie lingual y esta a 1,0mm. del relieve de cera entonces ellos pueden encajonarse con acrilico por la técnica de colocar al acrilico en un frasco.



ALIVIO DE LA CERA; desde que el escudo bucal esta preparado lejos de los dientes y tejidos si la expansión decidida es realizar la prescripción puede incorporar información para el espesor del relieve de cera de varias áreas. Es un buen procedimiento trazar una línea encima de los labios y escudos bucales con un lápiz en el modelo de trabajo montado antes de encerar estos. Entonces las superficies bucales son cubiertas con una lámina de cera; el espesor es determinado individualmente por la cantidad de la expansión necesitada, pero no debe de exceder 4 o 5 mm. en el área del diente a 2.5mm. a 3mm. en la región maxilar alveolar.

Nadamas 0.5mm. de espesor es necesario en la periferia del escudo mandibular. Para obtener el correcto espesor de cera,; con una base rosa de cera de un espesor conocido puede ser aplicado en una lámina de 3mm. de espesor, la cera puede ser usada en las porciones, una base de cera se añade para llenar el resto del espesor se trazan una línea con lápiz.

Frankel usa un explorador con una punta como instrumento milimetrico marcando en la punta, para asegurar la correcta profundidad de la cera. Algunas veces los contornos del maxilar bucal son curvados o convexos y el relieve de la cera.

Algunas veces los contornos del maxilar bucal son curvados o convexos y el relieve de la cera debe de exceder 3.0mm. para permitir que el aparato inserte y quitar propiamente de encima y se corta por encima(particularmente en el área del canino maxilar), la cera es especialmente importante en la región de los primeros molares maxilares deciduos, porque esta

es la región más angosta de la arcada de todas las maloclusiones Clase II División 1 se debe de recordar sin embargo que el espacio entre los escudos y el tejido de encima del hueso alveolar a la profundidad del vestibulo que es tambien grande, es tambien posible prevenir la invaginación de los carrillos dentro de esta área, que con lo cual es negativo el efecto del periostio.

La cera de la arcada inferior requiere nadamas una delgada lámina de encima de la base apical 0.5mm., adelgazando con un cuchillo alrededor del borde en la parte inferior del surco donde cambios transversales usualmente no son decididos.

Si la lámina de cera es tambien gorda el aparato sera tambien voluminoso y el paciente tendra un tiempo de adaptación.

El alivio del espesor de la cera es mejor en el area de los dientes, sin embargo donde hay más de 4 o 5mm. es posible dependiendo de la expansión de la arcada. La cantidad necesitada es 3.0mm., la parte superior e inferior de los casos es encerado separadamente y se juntan después en un plano oclusal y la superficie de afuera fluye en una curva concava, usualmente una lámina delgada de una base de cera rosa es colocada encima de las almohadillas labiales para reducir el daño a la abrasión del tejido gingival por las almohadillas labiales y la posible dehiscencia del canino o margen incisal gingival, si el paciente mueve el aparato hacia arriba y hacia abajo en la boca durante el tiempo diario de uso.

Este efecto iatrogenico es en particular concerniente al aparato que no ajusta propiamente en la arcada maxilar por la muestra.

FORMANDO LA CERA; el alambre es formado y colocado después de la cera y es completada. El arco palatal y oclusal es pesado, desde entonces se estabilizan y conectan los alambres, el movimiento de los dientes donde esta el alambre, que rara vez indican para la aplicación de Frankel hay un pequeño calibre (0.028 inch.).

Para prevenir la abrasión, la irritación, la estabilización y conexión del alambre no deben de contactar con el tejido. El alambre situado en el vestibulo que no es cubierto por acrílico puede ser 1.5 a 2.0mm. de la mucosa alveolar. En el aspecto lingual el alambre puede ser 1.0 a 2.0mm. de la mucosa y paladar, para evitar el choque y la irritación de los tejidos blandos, la flexión del alambre debe seguir el contorno natural del tejido.





SOPORTE INFERIOR LINGUAL DEL ALAMBRE; el peso del alambre (0.05inch.) para que el acero, no de manche, el alambre puede ser de tres componentes que se solden juntos o un solo alambre continuo. Es facil flexionar el alambre y después soldar ellos juntos o recoger las puntas finales libres de la almohadilla de alambre frio curado cuando es fabricado. El refuerzo horizontal de alambre, este elemento sigue el contorno de la base lingual apical a aproximadamente 1 o 2mm. de la mucosa y 3 o 4mm. abajo del margen gingival lingual de los incisivos, para permitir aumentar acrílico para la almohadilla. El alambre que atraviesa pasa entre la superficie oclusal a la tronera entre los primeros y segundos molares deciduos, se debe tener cuidado de no contactar la parte superior y baja de los dientes.

Los escalones tienen una curvatura cerca de 90 para insertar en los escudos bucales. Es importante que los escalones

estén paralelos a cada uno a el plano oclusal para permitir el avance de la sección anterior más tarde si se necesita, el alambre debe resbalar a través del escudo en el proceso de avance; debe de estar perfectamente de recho. Para prevenir una fractura todo el alambre se debe de cimbrar en la aplicación de frankel esto debe de ser gradual. Las partes del alambre que no se mete en el acrílico no debe contactar la cera debe de estar alejada más de 1.0mm. de la superficie de la cera. Esto puede prevenir que el escudo bucal venga muy voluminoso y gordo.

RESORTE INFERIOR LINGUAL; 0.8mm. se curva el resorte del alambre que es contorneado a la superficie lingual de los incisivos inferiores derecho del cíngulo, con los escalones libres cerca de 3mm. abajo del margen incisal. El objetivo primario para estos elementos es prevenir la extrusión de los incisivos inferiores, pero se debe de tener cuidado de no activarlos. Esto debe de ir en la punta labial de los incisivos inferiores. La tensión del alambre de Frankel debe usualmente ser pasiva. Se hacen movimientos de los dientes, prefrankel o posfrankel (terapia) con fijo o diferentes aparatos removibles.

ALAMBRE LABIAL INFERIOR; estos 0.9mm. del alambre sirven al esqueleto de las almohadillas labiales inferiores. Frankel prefiere tres alambres para esta unidad en lugar de uno con esto esta más

dispuesto a que se rompa. El alambre lateral emerge del escudo bucal en una dirección ligeramente inferior y sigue el contorno de la mucosa alrededor del incisivo lateral a una distancia de 1.0mm. del tejido y ellos pueden cubrir lingual y labialmente con acrílico las almohadillas labiales. El armazón del alambre debe por lo menos estar a 7mm. abajo del margen gingival.

La línea media del alambre o tercer componente es curvada en U invertida para prevenir que choque con el músculo labial.

ARCO PALATAL; 1.0mm. el grosor del arco palatal tiene una curvatura deigada posterior. La curvatura provee una longitud extra del alambre que facilita una expansión lateral para el ajuste. El alambre debe de cruzar la superficie oclusal maxilar en la ranura que se debe de cortar justo mesial a los primeros molares del maxilar para aumentar donde asienta la arcada maxilar. En el alambre se hace un loop en el vestibulo bucal y emerge parattenderse entre la cúspide bucal del primer molar maxilar, teerminando en la fosa osclusal. El resto de los molares permanecen pasivos a menos qde el alambre en el espacio interproximal se mueva hacia arriba y tropiese con el tejido gingival entre el primer molar y segundo molar deciduos. En este caso el resto es curvado ligeramente oclusalmente para reducir el contacto oclusal. El res to debe de ser paralelo a el plano ocusal asi los molares seran libres para expanderse lateralmente.

Si el frankel 1b es usado en los dientes deciduos o en dentición mixta y los primeros molares permanentes no han erupcionado lo suficiente, el resto oclusal puede ser curvado mesialmente en vez de distalmente, con los escalones tendidos en la fosa central de los segundos molares deciduos.

ARCO MAXILAR LABIAL; los 0.9mm. de la arcada maxilar labial, el arco se origina en el vestibulo bucal y se tiende en el centro de la superficie labial de los incisivos. El alambre deja el acrilico con una ligera flexión hacia el surco y después se curva hacia abajo en una depresión natural entre el canino e incisivo lateral para formar el loop canino.

El loop del canino tiene forma larga y más curvada con el ápice de cada loop cruzado a la línea media del tercio de la raíz del canino, cerca de 2mm. lejos de la superficie de la mucosa.

Esta configuración es importante para permitir la erupción canina y expansión sin peligro de contacto labial con el alambre. Los loops deben de ser lo suficiente anchos para permitir la construcción más tarde, si es necesario para cerrar el espacio incisivo maxilar. Sin embargo la arcada labial es normalmente no usada para los movimientos dentales, que se puede hacer antes o después del aparato ortopedico de frankel para guiar el crecimiento con una placa activa o un aparato.

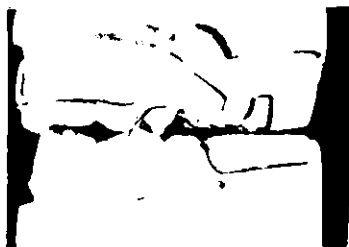
En adición, la punta lingual de los incisivos del maxilar puede causar que el Frankel no quede acomodado de la ranura in--

terproximal maxilar, permitiendo que la aplicación caiga y se pierda esta máxima efectividad. En el Frankel 11 hay un alambre lingual detrás de los incisivos en su parte superior para prevenir la lingualización del segmento anterior maxilar, este alambre puede usarse para la punta de los incisivos centrales labialmente en la maloclusión Clase 11, División 2.

LOOPS CANINOS; 0.9mm. penetran en los escudos bucales a nivel del plano oclusal, ellos giran repentinamente a través del margen gingival de los primeros molares deciduos maxilares y que quede en la tronera entre los primeros molares deciduos y caninos, ayudado a extensiones del arco palatal a la tronera del primer molar a la arcada maxilar.

Si el alambre esta formado propiamente, puede curvarse oclusalmente para prevenir interferencia con la erupción de los primeros premolares y caninos.

El loop envuelve alrededor de la superficie lingual de los caninos y emerge labialmente a la tronera del canino e incisivo lateral curvado distalmente sobre la cúspide del canino, los escalones libres pueden curvarse oclusalmente si se requiere.



FABRICACION DE LAS PORCIONES DE ACRILICO DEL FRANKEL;

Después de que el alambre es curvado y propiamente adaptado a los modelos justo arriba de la línea pintada, ellos son asegurados con cera pegajosa. El articulador debe de ser cerrado a otravez para asegurar que los ganchos a alambres que crucen no atraviecen la parte superior e inferior de la superficie de los dientes, porque el stress a este punto, Eirew recomienda unos ganchos dobles a travez del espacio interdental en cada lado para reducir la rotura. Las almohadillas labiales, escudos bucal y almohadilla lingual son usualmente fabricados en acrilico frio curado. Los diferentes laboratorios varian la técnica, otros laboratorios curvan el alambre para toda aplicación y hacen el trabajo del acrilico a el mismo tiempo.

Es fácil formar la presión de la almohadilla lingual en dos de los procesos, pero las almohadillas labial y bucal pueden hacer más facil el camino.

An tes de que se trabaje el acrilico para los escudos bucales, la parte superior e inferior de cera son juntados y el espacio interdental es sellado para aislar la superficie lingual para prevenir la filtración del acrilico, los escudos y las almohadillas son formadas alternando aplicaciones de monomero y polimero (con técnica de goteo) algunos laboratorios prefieren mezclar la masa entera de acrilico, haciendo que la superficie sea más densa y la consistencia mejor, lo que se puede hacer es anotar el nombre y número telefonico del paciente e incorporararlo a el escudo bucal durante la fase de construcción.

Mientras el acrílico polimeriza, se puede moldear para darle la forma aproximada decidida. El espesor total de los escudos y de las almohadillas no puede ser favorable en más de 2.5mm. si el aparato se coloca en una olla de presión para que polimerice por 15 o 20 minutos a 25 o 30 libras de presión, la consistencia y la densidad pueden mejorar, cuando se sacan los modelos de la olla de presión se colocan en agua fría para retirar la cera, es importante pulir todo el rededor y margenes, particularmente lo que va colocado en el surco (tejidos) que estan sobre tensión.

FRANKEL 1C; es recomendado por Frankel para las maloclusiones más severas de Clase II, División 1, enpacientes con sobremordida de más de 7mm. y una displasia sagital que excede paso por paso a la relación cúspidea. Para cumplir los procedimientos de avance y disponer con lo necesario para la nueva aplicación una simple maniobra es posible, los escudos bucales son separados horizontalmente y verticalmente en dos partes.

La porción anteroinferior contiene los alambres para la presión de las almohadillas lingual y para la parte inferior de las almohadillas labiales, para permitir la pesada mordida a través del alambre de soporte que conecta la almohadilla lingual y escudos vestibulares que son formados para permitir el avance de la mandíbula.

El final del alambre en gancho es incorporado en los escudos bucal y es horizontal, esto puede permitir el movimiento de la porción en dirección anterior después de cortar el acrílico, es

hecho tirando la porción anterior hace adelante dentro de la parte posterior del escudo para acomodar el movimiento hacia adelante de la presión de la almohadilla lingual y almohadilla labial. Ocasionalmente ajustes deben de ser hechos en las almohadillas labiales, doblando el alambre ligeramente inclinado.

Paralelamente con el tejido con el tejido contiguo debe de ser checado si no hay abrasión en el lugar y remover durante la función, también porque el movimiento hacia adelante de la mandíbula puede irritar la periferia posteroinferior bucal e irritar el surco y requerir una franja.

En la practica actual el Frankel 1C rara vez se usa.

Desde que el Frankel 1b y Frankel 1l se pueden modificar de la misma forma haciendo cortes horizontal y vertical para el avance cuando ocasionalmente se necesita un movimiento hacia adelante, el mismo alambre conector es empujado hacia adelante en la parte posterior del escudo, abriendo la ranura vertical para el deseado avance de 2 o 3mm. lingual y el de las almohadillas labiales, las ranuras son llenadas con acrílico frío curado y cualquier variación temprana del Frankel 1c es para incorporar la banda en los rieles de los escudos bucales, permitiendo al avance bilateral decidido. Esta modificación es ^a reestructurada por algunos laboratorios y es disponible de prescripción.

El inmediato posicionamiento anterior de la mandíbula a una relación a Clase 1 no sería tolerado por el paciente a causa del resalte por lo tanto, la mordida constructiva se toma con una re-

lación molar cúspide a cúspide, una vez que la mandíbula se ha estabilizado en esta posición el Frankel 1c se ajusta adelantando la parte anterior inferior ligeramente, de modo de que la mandíbula asuma nuevamente una posición más mesial, este ajuste anterior es posible en el caso del Frankel 1c porque los escudos vestibulares están divididos horizontalmente y verticalmente en dos partes, de modo que la anterior contiene los alambres para las almohadillas labiales y el escudo lingual.

Los escudos vestibulares divididos se mantienen por fuertes alambres horizontales, que son extensiones de los alambres de unión entre placa lingual y el escudo vestibular.

FRANKEL 11; se usa para las maloclusiones Clase 11, División 2 más y más de sus disciplinas son usadas para la Clase 11, División 1, se estima que el 80 o 90% de todos los aparatos de Frankel echos en U.S.A. son tipo Frankel 11, en contrarón algunos clínicos que el Frankel 1 el loop canino puede interferir con la erupción del canino permanente y el Frankel 11 es menos probable que haga esto.

Frankle usa también placas activas para alinear los dientes anteriores superiores antes de colocar el Frankel 11. Los detalles finales son necesarios después de la erupción de los caninos y premolares.

CONSTRUCCION DEL FRANKEL 11; es modificado aumentando un metal lingual en forma de tazón que no se manche, esto sirve para mantener el aparato prefuncional alineado y estabilizado ayudado por un seguro en la arcada maxilar, primer requisito de la terapia.

Desde que la terapia de prefrankel es llevada individualmente para el alineamiento de cada diente, no es necesario un resilente lingual, un estabilizador pesado de alambre es también recomendado para mejorar el soporte estructural, esto tiene que ayudar para que el alambre cruce y la tronera abrace entre el primer molar permanente superior y segundo molar deciduo, uno de los fracasos de Frankel es que el aparato carece de estabilización positiva para el maxilar. Las consecuencias perjudiciales de una aplicación que no asiente en su lugar o que flota se observa en los incisivos inferiores hay irritación de la mucosa, abrasión en el canino inferior.

El arco lingual del maxilar de Frankel 11 se origina en los escudos vestibulares y pasa a través de la parte lingual del canino deciduo a la tronera del primer molar en el que se hace previamente una muesca. Los loops que se aproximan a la mucosa palatal se curvan verticalmente para contactar los incisivos canino y abrazar al incisivo lateral.

A 90 para permitir curvar el alambre para seguir el contorno lingual de los 4 incisivos derecho del cingulo, el objetivo del Frankel 11 es corregir la relación sagital mandibular.

El loop del canino es modificado, continua el origen del es-

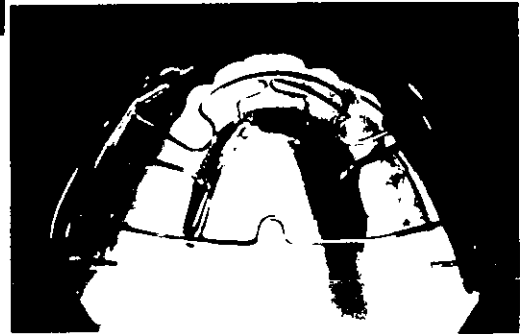
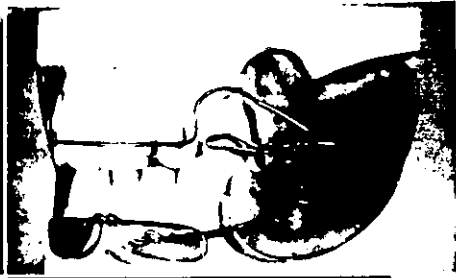
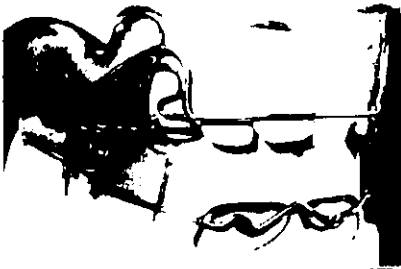
cudo bucal, pero ellos contactan el canino en la parte bucal solo como un loop curvado, estos 0.8mm. de los loops actualmente sirven como una extensión de los escudos bucales en el área del canino que es estrecho por la función del músculo perioral asociado con la maloclusión. Colocando estos alambres 2 o 3mm. lejos de los caninos deciduos, se elimina la función restrictiva del músculo, la erupción selectiva provee un ajuste dentoalveolar vertical, lo necesario para una mordida abierta en la maloclusión Clase I División 2, el Frankel 11 puede ser usado para aumentar la erupción selectiva de los segmentos incisivos bucales. La expansión del maxilar no es siempre necesaria en Clase I División 2, que tienen arcadas anchas, en ambos casos no se necesita ascavar o es mínimo en los modelos de trabajo en el área vestibular, los escudos vestibulares necesitan estar cerca de la mucosa del vestibulo alveolar.

1.- antes que se encere y se forme el alambre, los elementos del alambre son ajustados al modelo concera pegajosa, el acrílico se puede ir aumentando con la técnica de goteo mezclando hasta que tenga consistencia moldeable y después se aplica y se modela con los dedos. Después la aplicación se mete a la olla de presión después se pulen todas las superficies cuidando de no modificar el alambre.

Si no hay tensión en la musculatura facial, la mordida constructiva puede tomarse con los incisivos en posición borde a borde, de no ser así se le toma como para Frankel 1c.

Si los incisivos superiores están inclinados hacia atrás deben siempre inclinarse hacia vestibular primero con una placa

activa.



En el Frankel 11 se modifica agrgando un arco para protusión de 0.8mm. por detrás de los incisivos superiores inclinados hacia palatino, el arco sirve para mantener la protusión de los incisivos superiores logrado antes de la inserción de el Frankel 11 y eventualmente se complete la inclinación hacia vestibular, el arco de protusión se origina en los escudps vestibulares y corre entre los caninos superiores y el primer premolar, asi toma la función de las ansas caninas en cuanto a el soporte del aparato contra el maxilar superior, por lo tanto las ansas caninas se doblan de un modo diferente en el Frankel 11. Se originan también en el escudo vestibular pero abrazan a los caninos por vestibular en lugar de hacerlo por lingual.

La corrección de la maloclusión Clase 11, División 2 se logra acmbiando la inclinación axial de los incisivos superiores, abriendo la dimensión vertical y estimulando el crecimiento anterior de la mandíbula, para evitar irritaciones en la cara interna del labio inferior en el surco vestibular, las almohadillas labiales del Frankel 11 deben estar particularmente bien redondeadas, a causa de la fuerte actividad mentoniana en la maloclusión de Clase 11, por la misma razón, el uso del aparato Frankel 11 debe comenzarse en forma gradual, de manera que los tejidos blandos del paciente lleguen a adaptarse al aparato. El asentamiento firme del aparato en el maxilar superior es fundamental para lograr el posicionamiento anterior de la mandíbula, el tallado de los puntos de contacto entre el primer molar y el segundo premolar y entre el canino y el primer premolar, es por lo tanto un prerequisite para la efectividad del aparato.

El movimiento mandibular, no obstante no es posible sin eliminar la interferencia de los incisivos superiores.



F
la
b

Corrector de función en su sitio sobre los modelos superior e inferior.

- a) arcovestibular.
- b)ansa canina.
- c)escudo vestibular.
- d)lamohadillas labiales.

F R A N K E L 111

Un método de ortopedia funcional que ha adquirido mucha popularidad en los Estados Unidos es el basado en el sistema de los aparatos reguladores diseñados por el Profesor Rolf Frankel de la Republica Democrática Alemana.

Uno de estos aparatos Frankel 111 es usado para el tratamiento de las amloclusiones Clase 111. Este aparato ha sido empleado durante la dentición decidua, mixta y permanente temprana para corregir la amloclusión Clase 111 caracte rizado por una retrusión esquelstal maxilar y no para prognatismo mandibular.

De acuerdo con Frankel, las pantallas vestibulares y los cojinetes labiales superiores funcionan para contrarrestar las fuerzas musculares circundantes que limitan el desarrollo y el avance esqueletico del maxilar hacia adelante y retruyen a los dientes maxilares de su posición. Frankel tambien ha dicho que las pantallas vestibulares se mantienen alejados del proceso alveolar de la maxila pero manteniendo una cercanía con la mandíbula, esto permite la estimulación del hueso alveolar y limita el desarrollo del hueso alveolar en la mandíbula.

El Frankel 111 sugerido por Petit en el tratamiento severo de las CLases 111, Petit propone el uso de fuerzas ortopédicas considerables usando una mascara facial para conseguir la corrección inicial de la malocclusión.

Ademas suguiere que el aparato Frankel 111 puede ser usado para corrección de la retracción anteroposterior del maxilar y la corrección de la contracción de las estructuras musculares asociadas.

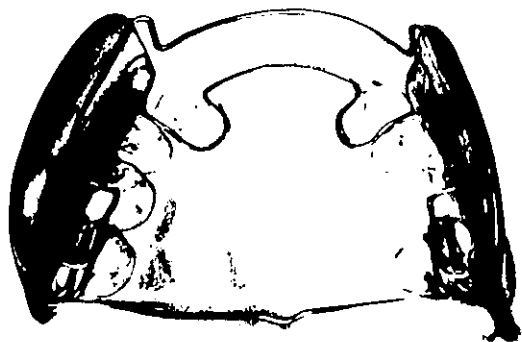
Eirew ha declarado que el Frankel 111 es un excelente aparato para reentrenar y para reeducar a la función muscular después de la corrección quirúrgica de la maloclusión.

PARTES DEL APARATO

El aparato de Frankel 111 conforma de alambre y acrílico como es el caso del Frankel 11 la base de operación es en el vestibulo bucal. El Frankel 111 es menos complicado que el Frankel 11 en relación a que no contiene un escudo lingual, el cual es necesario en el FR 11 para acelerar la posición de la mandíbula hacia adelante.

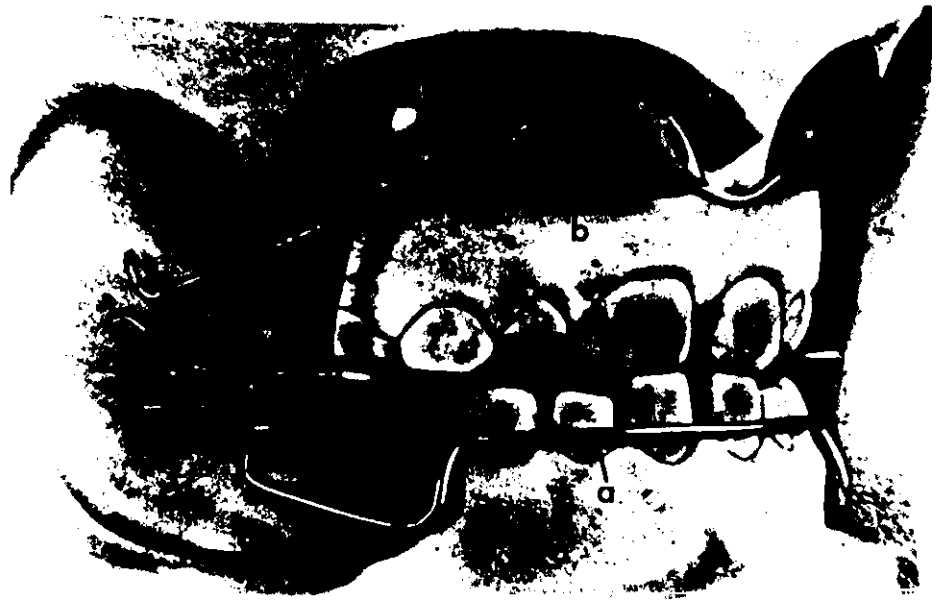
Existen cuatro partes de acrílico en el aparato de FR 111; dos pantallas o escudos vestibulares y dos cojinetes labiales superiores, las pantallas vestibulares se extienden desde la profundidad del vestibulo mandibular hasta el surco del vestibulo maxilar, estas pantallas sirven para eliminar o para contrarrestar fuerzas restrictivas o limitantes creadas por el músculo bucinador y por las estructuras musculares faciales asociadas en contra de fuerzas laterales desarrolladas por la dentición bucal asociada a esta dentición.

Los cojinetes labiales superiores que se encuentran en el vestibulo labial y por encima de los incisivos labiales superiores funcionan para eliminar la presión restrictiva o limitante sobre la premaxila ya subdesarrollada. Los cojinetes labiales son más grandes y se extienden más que los correspondientes cojinetes del aparato de Frankel II son tolerados más fácilmente por el paciente a pesar de su gran tamaño. De acuerdo con Frankel estos cojinetes también brindan estiramiento o alargamiento del periorstio subyacente, estimulando la posición del hueso en la superficie alveolar. Esto todavía no ha sido verificado por otros investigadores.



ESTA COPIA NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Los cojinetes labiales superiores del aparato Frankel 111 en forma de lágrima o de gota invertida visto desde un corte sagital, deben encontrarse o yacer a la altura del surco vestibular paralelos al contorno del alveolo. La fuerza del labio superior es transferida por los cojinetes labiales superiores a las pantallas vestibulares, puesto que las pantallas vestibulares se encuentran en cercanía al alveolo mandibular la fuerza que se aplica a los tejidos blandos puede transmitirse a través del aparato hacia la mandíbula.



Actualmente no hay estudios que indiquen que la fuerza generada por el aparato sea suficiente para llevar a un retardo significativo del crecimiento mandibular.

Existen cinco componentes de alambre en el Frankel 111 algunos de los cuales tambien se encuentran en el Frankel 11.

Los cojinetes labiales superiores estan conectados a las pantallas por un soporte de alambre continuo único o una serie de tres alambres adyacentes. La vista inferior de la pantalla vestibular esta conectada por un; alambre inferior labiales de los incisivos inferiores.

En la superficie lingual se origina una pantalla vestibular que atraviesa el espacio interoclusal, y descansa contra el cingulo de los incisivos superiores.

En contraste con el Frankel II el alambre superior lingual no se apoya entre los caninos y los primeros molares deciduos, sino que más bien se encuentra en el espacio interoclusal que existe entre las arcadas dentales superior e inferior.

El alambre palatino se origina en las pantallas vestibulares y atraviesa el paladar. En contraste con el Frankel III en el que el alambre palatino se encuentra o yace entre los segundos molares deciduos primarios y el primer molar permanente, el alambre del paladar cruza a este por detrás del último molar permanente presente, de esta manera el maxilar y la dentición maxilar no estan restringidas o limitadas en su movimiento hacia adelante por los alambres del aparato,

Hay dos pares de descansos en la región molar, uno de los cuales puede ser opcional; un descanso oclusal inferior se origina en la pantalla vestibular haciendo suave ángulo recto al curvarse sobre el surco central de desarrollo del primer molar, y luego se extiende o través hacia atrás dentro de la

pantalla vestibular. El propósito de esta alambre es evitar la erupción del primer molar inferior como ha sido propuesto por Harvold en el tratamiento de las maloclusiones de Clase III.

Eirew recomienda que el descanso oclusal mandibular sea construido para cubrir todos los dientes mandibulares erupcionados o parcialmente erupcionados (molares).

El descanso oclusal maxilar, es necesario solamente en los casos de una mordida anterior, este alambre debe de colocarse de manera que solo exista una suficiente apertura vertical para permitir la corrección de una mordida cruzada.

Tan pronto como esta sobremordida cruzada sea corregida el descanso oclusal superior debe eliminarse para evitar una mordida abierta.

El descanso oclusal superior se origina en la parte posterior de la pantalla vestibular, y atraviesa el surco central del molar superior, y luego se contornea hacia atrás sobre sí mismo.

El descanso superior esta diseñado de tal manera que no restrinja o limite el movimiento hacia adelante del maxilar durante el tratamiento funcional.

TECNICA DE IMPRESION

Como es el caso de cualquier aparato que es principalmente soportado por tejidos blandos, sobretodo este tipo de tratamiento exitoso de Frankel, dependerá de la adaptación y comodidad del aparato. De esta manera es imperativo que se aplique una muy buena técnica de impresión.

Una reproducción exacta de la dentición y de los tejidos blandos asociados es fundamental para la fabricación adecuada del aparato, la extensión de la profundidad y forma del vestíbulo bucal debe estar claramente definido y los límites superiores de la región maxilar anterior deben de ser bien claros y determinados por la impresión.

Durante los pasados años, un diferente número de tipos de impresión o cucharillas de impresión han sido empleados, el tipo de cucharillas que se ha encontrado como el más favorable es el de cucharilla de acrílico termoplástica o sensible al calor que se reblandece en agua caliente, se coloca en la boca, y se moldea para configurarse a la forma y contorno de las estructuras de la boca.

Ademas proponemos el uso de modelina en la región anterior superior para proveer una extensión adicional a la cucharilla dentro del vestíbulo anterior. La modelina tambien puede emplearse en la porción posterosuperior de la cucharilla para obtener una mayor definición y precisión de la porción de la

tuberosidad del maxilar, una cucharilla hecha a la medida y fabricada para cada caso individual tambien se puede emplear.

Es extremadamente importante que en la fabricación del aparato Frankel III la impresión no sea sobrestendida o subextendida, el uso de cucharillas de marcas comerciales que usualmente están contraindicadas porque la distorsión vertical y lateral de los tejidos blandos producidas por ese tipo de cucharillas las contraindica.

REGISTRO DE MORDIDA

Como es el caso de Frankel II una construcción apropiada de la forma de la mordida es especial para la fabricación del aparato. Un aforma de herradura empeando cera de dureza intermedia es empleada para orientar los arcos dentales superior e inferior en tres planos del espacio (horizontal, transverso y vertical), cualquier ajuste arbitrario en la orientación de los modelos de trabajo durante la fabricación de los aparatos puede ocasionar que este no ajuste adecuadamente.

El registro de la mordida se toma en la mandíbula del paciente y en la posición de retrusión más comoda.

Es necesario permitir un espacio interoclusal de 1 a 2mm. en la región de los molares para permitir la fabricación de los escudos y cuando sea necesario los descansos oclusales, superiores e inferiores.

Un registro amplio de mordida abierta debe de ser evitado.

En casos de mordida abierta anterior solamente será necesario 1mm. de espacio interoclusal en la región de los molares.



explorador milimetrico
para ver la profundidad
de la cera.

Un registro amplio de mordida abierta debe de ser evitado. En casos de mordida abierta anterior solamente será necesario 1mm. de espacio interoclusal en la region de los molares.

REPARACION DE LOS MODELOS DE TRABAJO

Despues de haber tomado la impresión se corren los modelos en yeso piedra o velmix con una base suficiente para conformar el zócalo correctamente y permitir el recortado de los modelos y el tallado o trimming.

Los modelos son tallados con la cera de mordida colocada en su posición.

El primer paso en la reparación de los modelos es remover el exceso y las burbujas. Los modelos deben de tallarse para ayudar a definir los bordes de la pantalla vestibular.

En algunos casos no es necesario tallar la región mandí- bular, particularmente si el surco del saco mandíbilar ya está bien dfinido en la impresión. Sin embargo siempre será necesario tallar la región anterior vestibular en el área de la tuberosidad para definir la extensión vestibular, ade más siempre es necesario definir el área de las inserciones musculares que estan adyacentes al premolar superior.

Casi siempre es necesario definir la posición de los cojinetes superiores labiales, incluso con una cucharita de adaptación. Esta area se talla para permitir la adaptacón adecuada de los cojinetes superiores labiales, cuando se ha complementado la preparación del modelo de trabajo, la mor dida de cera se inserta y las superficies superiores de el modelo se comprueban para determinar que las partes poste- riores del modelo estanal ras. Este es un paso importante ya que permite checar en el laboratorio la mordida de cera cuando los modelos de trabajo son recibidos del laboratorio, el clinico puede checar el registro de mordida.

HOJA DE PRESCRIPCION

Usualmente hay poca variación de las prescripciones para la elaboración del aparato de FR III; una cantidad standard o fija de alivio de cera se prescribe con frecuencia. Tres milímetros de alivio de cera son presuritos con frecuencia para el area alveolar del maxilar y para la region del co- jinete labial superior, no se prescribe para el modelo in-

Alteraciones específicas en la cantidad del alivio cera en la región maxilar pueden estar indicadas en la hoja. Pequeñas variaciones en el alivio de cera en el vestibulo anterior mandibular ya que está área no tolera una extensión importante del aparato hacia los lados. En contraste con el Frankel II, no se requiere prescribir para el Frankel III el hacer muescas en los dientes maxilares, debe hacerse cualquier esfuerzo para permitir el movimiento hacia adelante del maxilar durante el tratamiento.

FABRICACION DEL APARATO

MONTAJE DE LOS MODELOS DE TRABAJO

Los modelos de trabajo se comprueban por el clinico después que han llegado del laboratorio, cualquier distorción evidente o problemas con el registro de mordida de cera deben inmediatamente ser apreciados y anotarse, si los modelos y la mordida de cera son satisfactorios, los modelos de trabajo deben de ser montados en una mantenedor de modelos con los registros de cera en su lugar. Una vez que ha endurecido el yeso de montaje, la mordida en cera se retira y se comprueba que el espacio interoclusal sea adecuado, pero no excesivo, en la separación de los modelos que permita la construcción del aparato.

APLICACION DEL ALIVIO DE CERA

Primero, la pantalla vestibular es delineado y los cojinetes superiores labiales se delinean con un lápiz. Estos trazos se emplean como guías en la colocación de la cera, luego se separan los modelos y la cera en forma de alivio es colocada en las regiones posterior y superior anterior de los modelos superiores como se prescrito por el clínico.

Luego se añade más cera en el área de los dientes para darle una forma y contorno liso y suave a la porción lingual de la pantalla vestibular. No se coloca cera en el modelo inferior, aunque los márgenes gingivales son cuidadosamente encerados en la región de la pantalla vestibular para prevenir que ocurra irritación gingival y también ahorrar tiempo de pulido dentro de las pantallas.

FABRICACION DEL ALAMBRE

SOPORTE LABIAL;

El alambre de soporte labial inferior es formado de una sola pieza de 0.040 pulgadas, el alambre redondo de acero inoxidable, se origina en el área de la futura pantalla vestibular y se curva suavemente hacia abajo primero y después hacia arriba describiendo una suave curva en dirección a los incisivos inferiores. Al cruce de los incisivos inferiores se lleva a lo largo de gingival de los dientes. El alambre labial es colocado en su posición y pegado al modelo por un botón de cera colocado en la pared de los incisivos centrales inferiores.

El alambre de soporte labial superior.

Este alambre une a las pantallas vestibulares una con otra y al cojinete vestibular. Este alambre parte de la pantalla vestibular a lo largo de su borde superior en una dirección ascendente.

El alambre contiene una curva leve en dirección ascendente, se apoya arriba de la pantalla labial y desciende para acomodarse a la posición del frenillo labial al cuál contornea. El alambre es construido en alambre redondo de acero inoxidable del 0,040 y es asegurado al modelo con un botón de cera justo abajo del frenillo y por arriba de los incisivos centrales superiores antes de la fabricación de la pantalla labial con acrílico.

El alambre superior lingual;

Es manufacturado con un alambre de acero inoxidable redondo de 0.028 o 0.032, se origina en el área de los cojinetes vestibulares y atraviesa el área interoclusal entre el canino y el primer molar primario. El alambre es colocado a lo largo de las caras linguales de los incisivos superiores a nivel del cíngulo.

El alambre lingual superior puede ser empleado para estabilizar a los incisivos superiores durante el tratamiento.

Alambre palatino;

El alambre palatino es manufacturado con un alambre de 0.040 y se origina en la cara posterior de las pantallas vestibulares y atraviesa al paladar posterior al último molar. El alambre palatino es mantenido fuera de contacto con la mucosa

del paladar para prevenir la irritación. La erupción de un molar posterior al alambre palatino puede ser causa frecuente de la fractura del alambre, durante la erupción o la fabricación del nuevo aparato, el alambre puede ser reecolocado antes de la erupción del diente.

Alambre de descanso oclusal;

Se origina en la parte posteroinferior de la cara vestibular de la pantalla. Se curva sobre el surco de desarrollo del primer molar y con anterioridad se curva sobre la cara interproximal entre el segundo premolar y el primer molar permanente, posteriormente se dobla suavemente sobre la cara distal del molar y se lleva con una suave curva a insertarse dentro de la pantalla vestibular, este descanso se elabora con alambre de 0.30 de acero inoxidable redondo.

El descanso oclusal superior;

La prescripción de esta alambre es solamente determinada en aquellos casos en los que es necesario abrir la mordida anterior con la finalidad de corregir la mordida cruzada anterior, se realiza en alambre de 0.036 de acero inox., se origina en la parte posterior de la pantalla vestibular, se continúa anteriormente, se dobla el alambre se retira cuando la mordida cruzada anterior se ha corregido.



Fig
bn
el

Fabricación del acrílico;

Es la aplicación de acrílico para formar los campos vestibulares y los cojinetes superiores, previamente se han colocado los modelos superior e inferior en el articulador. El tallado de los modelos ha sido verificado y lo mismo se ha hecho con la mordida. El acrílico es aplicado con alternativas aplicaciones de monómero y polímero.

Durante el proceso los datos del paciente, datos del aparato, fecha de colocación han sido escritos en una cinta adhesiva transparente y se colocan dentro del acrílico, antes de que el acrílico haya polimerizado totalmente.

Al polimerizar el acrilico los cojinetes y pantallas pueden ser terminados aproximandolos a su tamaño final y ajuste.

El acrilico es curado bajo presión por 15 minutos, antes del curado se separa el aparato de los modelos de trabajo con la finalidad de facilitar su remoción y evitar la distorción de los alambres.

TERMINADO;

Una vez retirado el aparato de los modelos de trabajo se talla con discos de papel de lija delimitando la terminación de los cojinetes y pantallas estas son contorneadas y alizadas, el grosor de las pantallas vestibulares se disminuye a un grosor de 2 a 2.5mm. de la misma forma. Con la pieza de mano de baja velocidad se talla y lija alrededor de los alambres y borde del aparato. Considerable cuidado se debe tener en este paso ya que los alambres penetran al acrilico y pueden ser debilitados si se llegan a tocar con la fresa.

Distorsionandose posteriormente durante el curado del acrilico, las partes del acrilico son posteriormente pulidas con discos de fieltro, todo el contorno del aparato debe de estar liso y sin filos para evitar lesionar o desgarrar la encía.

Evaluación del aparato terminado;

Después de pulirlo el aparato se regresa a los modelos cualquier distorción en la forma original se nota, y se corrige, la extensión de los bordes de acrílico se checan en los modelos para su ajuste final.

El ajuste del alambre labial inferior y de los cojinetes labiales y el descanso oclusal deben ser cuidadosamente examinados en su ajuste. El ajuste final del aparato lo efectuará el clínico en el momento de ser entregado al paciente.

Entrega del aparato;

En el momento de entregar el aparato al paciente el dentista comprueba los contornos del aparato y verifica que se extienda bien dentro de los vestíbulos y que suavemente se curve hacia el proceso alveolar. Ya que no hay reposición hacia adelante de la mandíbula se requiere poco ajuste en el momento de la entrega al paciente.

El clínico dará instrucciones al paciente para que el aparato lo use todo el tiempo por las 24 hrs. y que solo lo retire durante las comidas, la higiene dental, deportes de contacto físico, o durante una sesión de mucho hablar o tocar instrumentos de viento.

Al paciente se le instruye que lea en voz alta durante media hora cada día hasta que tenga habla normal aún con el uso del aparato.

Activación del aparato;

Después de usar el aparato las 24hrs. por espacio de tres o 4 meses disminuirá entre los cojinetes labiales superiores y el alveolo que se encuentra debajo. En este momento la activación es necesaria para continuar el tratamiento, se emplea una fresa de fisura con una pieza de mano de baja velocidad para eliminar o liberar los alambres de soporte labial.

Se elimina suficiente acrílico alrededor de los alambres para permitir el movimiento hacia adelante de los alambres y de los cojinetes vestibulares maxilares. La superficie lingual de los cojinetes labiales superiores se conservan o se mantienen tres mm. alejados del alveolo a lo largo del tratamiento.

Después de ajuste a los cojinetes labiales superiores y que se ha comprobado que al paciente le son cómodos, las perforaciones hechas en el acrílico en las pantallas vestibulares, para reforzar el alambre de soporte de labial del cojinete, en los casos que se va a realizar una retrusión se vera que del maxilar es necesario más de un movimiento hacia adelante del maxilar.

FRANKEL 1V; se emplea para la corrección de mordidas abiertas y protusiones bimaxilares, Frankel reporto que es un aparato funcional con evidencias de cambio en el hueso basal, se muestra que la actividad del músculo puede crear problemas de mordidas abiertas y puede redirigir el crecimiento más verticalmente.

El Frankel 1V puede crear un opuesto y no favorable crecimiento, entonces se debe de usar durante el periodo de crecimiento, o a través de la dentición mixta, es óptima para la influencia de un periodo largo que se necesita de uso generalmente dentro de la dentición permanente. Tiene la misma configuración vestibular que el Frankel (vestibular) I y Frankel II pero no tiene los loops caninos, tiene 4 apoyos oclusales que

que desvían cualquier erupción de los dientes posteriores, es un requisito de las condiciones de la mordida abierta anterior.

El arco del apaladar es como el del Frankel III y siempre es colocado al lado del último molar, los desacomodos oclusales siempre deben adaptarse individualmente para cada paciente, ocasionalmente una capa delgada de acrílico es interpuesta entre la parte superior e inferior de los segmentos bucales, esto no puede ser muy gordo porque es el cerrado de los labios y se puede dificultar. Un número de operadores que usan Frankel IV en conjunción con una fuerza extraoral, puede ayudar para cerrar la mordida por una depresión activa positiva de los segmentos bucales. Se le utiliza casi únicamente en la dentición mixta, en las mordidas abiertas de la dentición permanente, se emplea el Frankel I o III según la relación maxilar, el Frankel IV tiene dos escudos vestibulares, dos almohadillas para el labio inferior, un arco vestibular superior, un arco palatino y 4 apoyos oclusales para impedir la inclinación del aparato. El objetivo principal de este aparato es alentar la función muscular normal y establecer un sellado oral adecuado.

El arco palatino siempre se coloca por detrás del último molar, los apoyos oclusales pueden adaptarse a los requerimientos del caso en particular, no obstante no deben impedir el desplazamiento del aparato en dirección dorsal. Por lo tanto cualquier desgaste de los contactos interdentarios o alojamiento de apoyos oclusales entre los dientes debe evitarse, para el tratamiento de la protusión bimaxilar puede

agregarse un arco vestibular de 0.8 o 0.9mm. de diámetro semejante al del Frankel IV,





MODO DE ACCION DEL CORRECTOR DE FUNCION

Se basa en una intercepción de aberraciones de la función muscular con su diseño biomecánico especial es capaz de producir los siguientes movimientos cambios terapeuticos en el complejo orofacial;

- 1.- aumento del espacio intraoral, transversal y saqital.
- 2.- aumento del espacio intraoral vertical.
- 3.- posicionamiento anterior de la mandíbula.
- 4.- desarrollo de nuevos patrones de función motora mejoramiento del tono muscular y establecimiento de un sellado oral adecuado.

1.- El aumento del espacio intraoral transversal y sagital; se logra principalmente por medio de los escudos vestibulares y las almohadillas labiales, la presión mecánica de la banda de tejidos blandos periorales se consideran como un importante elemento en el apiñamiento dentoalveolar y la detención del desarrollo del hueso basal. Los escudos vestibulares y las almohadillas labiales eliminan la presión mecánica dañina, favoreciendo así las fuerzas que actúan en el interior de la cavidad oral (lengua).

De acuerdo con Frankel cuando las fuerzas de los carrillos son eliminadas, los dientes se inclinan hacia afuera en la dirección de menor resistencia. Las paredes alveolares en la zona coronaria son de manera semejante, deformadas hacia vestibular.

Aunque la punta de la raíz tiende a deformar la zona vestibuloapical hacia lingual, este movimiento es resistido por la gruesa pared lingual y el fuerte efecto de estiramiento del escudo vestibular sobre el pliegue vestibular, con el resultante; movimiento hacia vestibular.

Así el movimiento lateral de los dientes no es de inclinación sino un movimiento paralelo, las almohadillas labiales superiores en el tratamiento de la Clase III funcionan del mismo modo, desarrollando la base del maxilar superior hacia adelante sin inclinación anterior de los incisivos superiores.

Además ensancha los arcos dentoalveolares por deformación y transformación de la pared alveolar, los escudos vestibulares

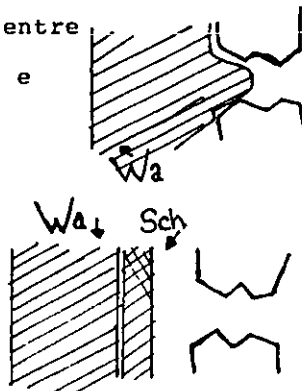
y las almohadillas labiales ensanchan los arcos por neoformación ósea en la base apical. Frankel cree que el continuo estiramiento de las fibras del tejido conectivo en el pliegue vestibular estimula la formación ósea.

El desarrollo transversal y sagital de la base apical es posible sólo que quede un potencial de crecimiento natural. La posibilidad de ensanchar la base mandibular se termina, por lo tanto alrededor de los 10 años de edad, mientras que la base del maxilar superior puede ensancharse durante más tiempo, de acuerdo con esto el momento óptimo para el tratamiento es el período de la dentición mixta.

2.- El aumento del espacio intraoral vertical; es posible porque la mordida constructiva se toma de tal manera que la mandíbula se mantiene hacia adelante y se abre a la mordida en los sectores posteriores, la elongación de los dientes posteriores se produce de acuerdo con los principios que operan con los planos de mordida anteriores y los activadores, excepto que en el tratamiento de el corrector de función los escudos vestibulares impiden que los tejidos blandos se invajinen entre los dientes.

carrillos interpuestos entre los dientes superiores, e

inferiores sin el aparato. separados por el escudo vestibular.



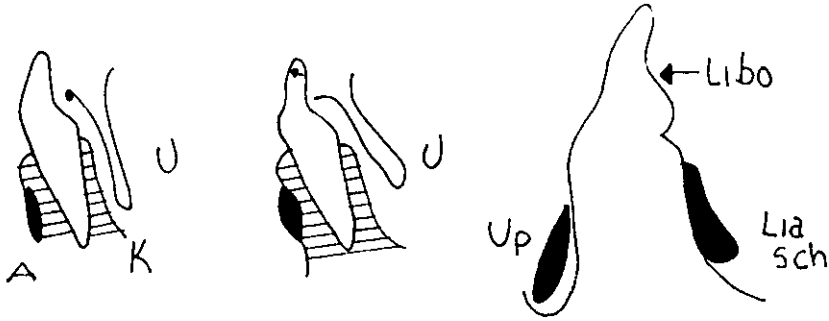
Frankel cree que la perturbación en el desarrollo vertical es causada más a menudo por los carrillos que por el efecto de la lengua, según Frankel siempre se observa un enderezamiento espontáneo de los dientes inferiores y la nivelación de la curva de Spee con el uso de los escudos vestibulares supuesto que haya espacio en sentido mesiodistal.

3.- Posicionamiento anterior de la mandíbula; según Frankel hay una diferencia significativa con el Frankel con un activador convencional, la posición de la mandíbula con la aplicación de Frankel gradualmente a través de los músculos propulsores y retrusores siguiendo una adaptación del cóndilo, la aplicación de Frankel se acompaña de una postura hacia adelante de la mandíbula sin que haya contacto de los dientes.

Es esencial que la presión lingual que haga contacto solo en el tejido (carrillo, labios) y no en los dientes.

Los patrones de los aparatos del tipo Frankel se pretende que estimula el crecimiento de la mandíbula, no obstante existen evidencias de que la mejoría sagital causada por estos aparatos tienden a inclinar hacia vestibular los incisivos superiores, el modo de acción del corrector de función es distinto y por ello, no debe agruparse junto con los aparatos del tipo activador.

El escudo lingual (o las ansas en U del arco lingual) guían a la mandíbula a una posición mesial.



Siempre que la mandíbula cae hacia atrás, la sensación de presión sobre el lado lingual de la apófisis alveolar reactiva a los músculos propulsores, que están gradualmente condicionados para mantener a la mandíbula en la posición determinada por la mordida constructiva, es importante no sobreactivar estos músculos, por lo tanto la mandíbula se mueve hacia mesial poco en los casos más graves de Clase II (fr 1c) Frankel está convencido de que el posicionamiento anterior de la mandíbula por pasos es seguido cada vez por una estimulación renovada de crecimiento en la apófisis cóndilar. Con el objeto de cambiar la posición de la mandíbula sin inclinar a los incisivos inferiores hacia adelante, es fundamental que el arco lingual o que los alambres linguales no estén en contacto con estos dientes, también para tener éxito el paciente debe tener cuidado de usar constantemente el aparato.

4.- Desarrollo de nuevos patrones de función motora, mejoramiento del tono muscular y establecimiento de un sellado oral adecuado; al mismo tiempo que el corrector de función impide

que las fuerzas musculares anormales ejerzan su influencia sobre las estructuras óseas, rehabilita a los músculos que han provocado la deformidad. Los escudos vestibulares y las almohadillas labiales manejan a los tejidos blandos mejorando la circulación sanguínea, los escudos ablandan los músculos endurecidos y mejoran la tonicidad cuando está falta. Los escudos vestibulares y las almohadillas labiales inferiores estiran los músculos del mecanismo bucinador en las distocclusiones. Las almohadillas labiales inferiores impiden también la acción de un músculo mentoniano hiperactivo, dando soporte a el labio inferior y ayudando a establecer un sellado oral correcto.

Después de la inserción del aparato, todos los movimientos hablar, deglutir y los movimientos de la mímica se transforman en una gimnasia muscular, por lo tanto no es siempre necesario ejercicios musculares conscientes por parte del paciente. No obstante si la musculatura perioral es débil y flácida y el paciente habitualmente mantiene los labios separados, es fundamental para el éxito del tratamiento que haga un esfuerzo especial para mantener los labios cerrados durante todo el tiempo, como esto es sumamente difícil de recordar, el Padre debe dar al niño todas las mañanas una tarjeta con la letra "L" para recordar en el colegio que mantenga los labios cerrados, los padres deben de controlar esto haciendo una anotación diaria en el calendario,



Tambien se pide a el paciente que emplea algunos movimientos labiales, tales como tener un bajalenguas o un trozo de papel entre los labios mientras mira televisión o lee.

En las maloclusiones de Clase III en las que la lengua está alojada profundamente en la cavidad oral, se enseña al paciente a mejorar la posición de aquella elevandola contra el maxilar superior angostando y haciendo chasquidos con ella contra el paladar.

El corrector de función deja libre la cavidad oral, lo que constituye una gran ventaja sobre los aparatos funcionales, los movimientos de la lengua no estan restringidos por el volumen del aparato, y ella puede ejercer su efecto modelador sobre el paladar y la base apical del maxilar superior.

MANEJO CLINICO DEL CORRECTOR DE FUNCION

Estabilizar el aparato en el maxilar en la primera visita es absolutamente esencial, los clinicos recomiendan que se les de una literatura donde se describa el regulador de función Frankel para que esten mejor informados, que lo esten leyendo mientras se les coloca el aparato y se lleven la literatura para futuras referencias, algunas veces se toma una impresión para tener información completa antes de que se coloque el aparato.

Videotapes y transparencias tambien sirven para darle una idea a el paciente de la responsabilidad y de como debe de colocarlo el aparato en los primeros días criticos, esto puede hacer la diferencia entre un paciente antagonista y uno cooperador.

Todos los margenes son checados para que esten uniformes antes de que el aparato se inserte, el aparato es colocado en el maxilar para permitir la estabilidad en la dentición para verificar que los escudos y las almohadillas palatal y labial esten bien, este proceso es repetido para la arcada mandibular.

El alambre que atraviesa no debe de hacer contacto con los dientes de la mandíbula y el alambre lingual se origina de la almohadilla de acrílico al lado de los incisivos inferiores debe de ser pasivo.

El paciente mordera con el aparato y el tejido se checará en el área de la almohadilla y del escudo, es importante que el escudo este lo suficientemente lejos de la mucosa del proceso alveolar maxilar y dientes, el problema mas frecuente se encuentra después de colocado el aparato, es que el tejido choca con las áreas más involucradas como son el frenillo bucal y los márgenes inferiores del frenillo labial, las almohadillas labiales deben de estar en una posición vertical y así la superficie lingual o margen no contacten el tejido gingival en la inserción y se remuevan.

Si los márgenes inferiores topan en la punta de los márgenes superiores se volveran a pulir; si tiene una orientación impropia la almohadilla se puede corregir haciendo una ranura alrededor del alambre y rotando las almohadillas para corregir la posición vertical, alternadamente el soporte del alambre puede ser libre en el escudo bucal y moverse hacia adelante ó hacia atrás para asegurar la distancia propia de los tejidos contiguos.

La periferia anterosuperior de los escudos bucales sobre los caninos maxilares es la siguiente área de más irritación. Los márgenes de la periferia se pueden reducir puliendose igual para la sobrextención de las almohadillas labiales y escudos.

Si los tejidos se observan rojos alrededor de la periferia de los escudos y de las almohadillas que estan proplamente extendidos en una consecuencia normal de un ajuste adecuado y de un paciente cooperador.

Es importante no cortar mucho acrilico durante las primeras visitas, el paciente puede soportar ó tolerar esa irritación, si es posible durante el primer par de semanas, el paciente sedebe retirar el aparato en las comidas, si practica algun deporte pero se le indicará que se coloque un pedazo delgado de papel entre los labios para asegurarel sellado labial como si tuviera el aparato.

Después de que el aparato le permite al paciente a acostumbrarse a hablar entendiblemente, se puede usar todo el tiempo, excepto durante las comidas. Al principio se puede usar por periodos cortos para asegurar que los tejidos blandos y músculos se ajusten generalmente durante las primeras semanas, el FR 1 y FR 11 son usados durante el día por dos a cuatro horas. Cuando el paciente regrese para el primer chequeo de control, los tejidos blandos son examinados cuidadosamente y se hacen los ajustes necesarios de la periferia y se pulen. Es importante checar que antes de que el paciente se retire de la clínica se observe que el aparato esté bien asentado en la arcada maxilar.

La experiencia clínica demuestra sin embargo, que mientras el paciente aprende a llevar la mandíbula hacia adelante, probablemente exista ulceración en la región inferior del margen de la almohadilla.

Durante un intervalo entre dos ó tres visitas, ó un período de tres semanas. el tiempo de uso se extiende de 4 a 6 horas y los ejercicios para mejorar el habla son reforzados. Los ejercicios que se le piden al paciente hacer es contar del 1 al 10 varias veces ya que lo más difícil al usar el aparato de Frankel es el habla.

En el Frankel I y Frankel II, el paciente toma dos meses para que use el aparato toda la noche. Los pacientes del Frankel III se adaptan más fácilmente y el aparato se usa todo el tiempo después de dos semanas. El aparato se debe de checar a intervalos de cuatro semanas, las visitas usualmente sirven para motivar, estimular, y mostrar el progreso, y proyectar el tiempo futuro del tratamiento, se debe checar que el alambre que atraviesa el canino y el molar no invajine en la papila interdental, como los dientes deciduos son exfoliados, y los caninos y premolares erupcionan.

CONSIDERACIONES PARA EL EXITO DEL TRATAMIENTO

El éxito del tratamiento es en adición a varios factores tales como; una correcta impresión, construcción de la mordida, fabricación del aparato, manejo del paciente y manejo de la aplicación.

El tiempo óptimo para comenzar el tratamiento es cuando el niño tiene aproximadamente 7 años y medio de edad, ó cuando han erupcionado los incisivos laterales inferiores, no obstante los tratamientos de clase III y mordida abierta deben comenzarse tan pronto como hayan erupcionado los primeros molares. El tratamiento en la dentición primaria no se aconseja porque los niños no están maduros para cooperar.

No se recomienda comenzar el tratamiento con el Frankel a fines de la dentición mixta, cuando los dientes primarios ya muestran una marcada reabsorción radicular, es necesario

esperar a que hayan erupcionado los premolares superiores, caninos y primeros premolares inferiores, solo entonces es posible una buena estabilización intermaxilar.

PRERREQUISITOS PARA EL EXITO DEL TRATAMIENTO

- 1.- Las correctas indicaciones del tratamiento.
- 2.- La correcta introducción psicológica del aparato.
- 3.- La cooperación del paciente y de sus padres.

El corrector de función es de valor limitado en el tratamiento de los problemas ortodónticos difíciles de la dentición permanente, ésto ocurre particularmente en la maloclusión clase 1, cuya corrección requiere movimientos dentarios muy controlados, como rotaciones y desplazamientos en paralelo, pero se puede lograr un buen tratamiento en mordidas profundas y distoclusiones. El cambio sagital de la posición mandibular es posible después de la pubertad.

Estas consideraciones son válidas para cualquier tipo de tratamiento ortodóntico, pero son de una importancia significamente mayor con la clase de tratamiento descrito.

La cooperación del paciente alentado por sus padres, generalmente es más fácil de obtener considerando el tamaño del aparato y la necesidad de usarlo continuamente, exepctuando las comidas. Como factor importante en el logro de una buena cooperación por parte del paciente, es la buena introducción del aparato.

COMPARACION DE LAS APLICACIONES DE HERBST Y FRÄNKEL EN
EL TRATAMIENTO DE LA CLASE II.

Este estudio investigó los efectos del tratamiento producidos por dos tipos de aplicaciones funcionales, una primeramente, nacimiento-diente (aplicación de Herbst) y otra nacimiento-tejido (FR2 de Fränkel).

Una serie de radiografías cefalométricas de 45 pacientes que fueron tratados con la aplicación FR2 fueron comparadas con una serie de radiografías de personas sin tratamiento con maloclusión de clase II. Los efectos del tratamiento fueron identificados a través del uso convencional del análisis cefalométrico. Los resultados de éste estudio indicaron que ambas aplicaciones han influenciado en el crecimiento del complejo craneofacial en personas tratadas. Cambios esqueléticos significantes se notaron en ambos grupos de tratamiento, con ambos grupos demostrando un aumento en la longitud mandibular y en la altitud facial inferior, como se comparó con controles. Mayores efectos en el tratamiento dentoalveolar se encontraron en el grupo que usaron la aplicación de nacimiento-diente funcional, que en aquellos que usaron la aplicación nacimiento-tejido.

Varios tipos de aplicaciones ortopédicas de maxilar funcional, son usadas para tratar pacientes con maloclusión de clase II. Aunque existe una extensa variedad de dichas aplicaciones (ejemplo: activador, bionator, Herbst, Fränkel,

corrector ortopédico, Bimler), tienen varias similitudes.

En general, cualquier aplicación funcional designada a corregir una maloclusión de clase II, tienen algunos componentes que producen un cambio en la posición mandibular, ésta alteración en la postura mandibular, puede ser producida en una variedad de formas dependiendo de que sea primeramente; nacimiento-diente ó nacimiento-tejido. Una aplicación que sea nacimiento-diente puede tener un efecto de tratamiento dentoalveolar mayor que una aplicación nacimiento-tejido con solo un contacto mínimo del diente.

La aplicación FR-2 de Fränkel y la aplicación de Herbst, dos de las aplicaciones funcionales que son usadas regularmente en la corrección de la maloclusión de clase II son excelentes ejemplos de: (1) una aplicación que es primeramente nacimiento-tejido y (2) otro que es primeramente nacimiento-diente respectivamente. Aunque varios estudios de los efectos del tratamiento producidos por ambas aplicaciones han aparecido separadamente en la literatura, ninguna comparación directa de estas terapias ha sido reportada. A continuación, un breve resumen de éstas aplicaciones.

EL REGULADOR FUNCIONAL DE FRÄNKEL:

El regulador funcional (FR-2) fue desarrollado por Fränkel para uso durante la dentición mixta y permanente acción de dentición del desarrollo para producir cambios en las relaciones de la quijada anteroposterior, transversal y vertical en

personas con maloclusión clase II. En diferencia a otras aplicaciones funcionales, la de Fränkel usa el vestíbulo bucal como base de la operación. Los campos vestibulares y los cojincillos labiales inferiores de la aplicación, son diseñados para reprimir la musculatura y quitar fuerza que por otro lado restringe el desarrollo esquelético y dental. La aplicación provee un armazón en contraste con la función muscular craneofacial para promover un modelo más normal de la actividad muscular.

Los estímulos para un reposicionamiento mandibular con la aplicación de Fränkel es provista por el borde inferior del campo vestibular, los cojincillos labiales inferiores que tocan la mucosa labial y el campo lingual que tocan la mucosa lingual. La presión producida en la mucosa atrae hacia adelante la postura de la mandíbula. La aplicación es usualmente desgastada en una base de tiempo completo de 18 a 24 meses, después de cuyo tiempo, la aplicación es desgastada en un período base hasta que las aplicaciones permanentes son colocadas, alineadas y detallan los dientes permanentes.

Aunque la aplicación de Fränkel es considerada a ser primeramente nacimiento-tejido, algunos cambios dentoalveolares pueden también ocurrir. En el arco maxilar, se colocan incisiones en los dientes flojos (cuando se presenta el caso) en el área posterior. La incisión permite un asentamiento positivo de la aplicación entre el canino flojo y el primer

molar flojo y el primer molar permanente. Un hilo adicional reposa en el canal bucal del primer molar superior, sirviendo como descanso oclusal. Entonces cualquier inhibición de movimiento hacia abajo ó hacia adelante de los dientes posteriores superiores pueden ser anticipados cuando la aplicación FR-2 es utilizada. Debe observarse un pequeño movimiento hacia adelante de los dientes inferiores desde que ninguna parte de la aplicación FR-2 hace contacto con la dentición mandibular exepcto por los hilos linguales inferiores que reposan pasivamente en la cingula de los incisivos inferiores.

Un efecto adicional del tratamiento FR-2 es la expansión lateral que ocurre espontaneamente; aunque no se aplica fuerza directa en los dientes para moverlos lateralmente, un incremento de 4 a 6 mm en el ancho del arco maxilar, y de 2 a 4 mm de incremento en el ancho del arco mandibular es típicamente observado. Esta expansión puede ser debido a que los campos vestibulares inhiben los músculos de la mejilla de actuar en contra de la oclusión y entonces permiten que la lengua desarrolle un mejor papel en determinar la posición lateral de los dientes. Fränkel argumenta que los campos vestibulares estimulan un crecimiento adicional lateral causando tensión en el periosteum alveolar.

La aplicación FR-2 produce un cambio en la postura mandibular que puede resultar en un cambio en el crecimiento mandibular.

En adición FR-2 produce un cambio en la postura mandibular, los cambios dentoalveolares que incluyen la expansión del arco dental han demostrado que ocurren. Probablemente, inhibiciones hacia abajo y adelante del movimiento dental maxilar pueden ocurrir también.

APLICACION DE HERBST SOBRESUELO DE ACRILICO:

El tipo original de cubierta de la aplicación de Herbst fue introducida por Herbst a principios de 1900; después de lograr algo de popularidad inicial, el mecanismo de la mordida-brincada de Herbst calló en el desuso hasta que fue reintroducida más tarde en los 70's por Pancherz.

La aplicación de Herbst, como el FR-2, produce un reposicionamiento hacia adelante de la mandíbula durante su función. Esto se logra a través del uso del mecanismo de mordida brincada de Herbst, un brazo telescópico que se extiende desde la región superior del primer molar hasta la región inferior del primer premolar. Es usualmente adherido a los dientes directamente a través del uso de bandas ó coronas de acero inoxidable. La oclusión de la mandíbula puede ocurrir solamente en una posición salida.

Hemos modificado la aplicación de Herbst remplazando el diseño de cubierta original con sobrehuesos de acrílico superiores e inferiores, que amplía el mecanismo de la mordida-brincada

El sobrehueso de acrílico maxilar puede ser removible ó puede ser adherido en su lugar, particularmente si aplica una rápida expansión de paladar, ó que los brackets anteriores sean conectados con el sobrehueso, el sobrehueso mandibular siempre será removible.

Debido a que la aplicación es conectada a los dientes, pueden ocurrir efectos de tratamiento dentoalveolar, ambos anteroposteriormente y verticalmente (ejemplo: movimiento distante de los dientes posteriores superiores, movimientos medianos de los dientes anteriores inferiores). En contraste con la aplicación del FR-2, los sobrehuesos de acrílicos no se permiten movimientos laterales de los dientes exepcto cuando se usa una aplicación de expansión de paladar rápida en conjunto con los sobrehuesos.

ESTUDIOS PREVIOS DE LOS EFECTOS DEL TRATAMIENTO:

Sobre la última década, un número de estudios clínicos de terapia de aplicación funcional ha aparecido en la literatura ortodóntica. Los tratamientos que han sido estudiados incluyen la aplicación de cubierta de Herbst y el lanzamiento de la aplicación del sobrehueso de Herbst. En general estos estudios indican que ambos efectos del tratamiento esquelético y dentoalveolar son producidos por la aplicación de Herbst, incluyendo incrementos de longitud mandibular mayor, la decentralización de los dientes posteriores superiores y algunos movimientos medios de los dientes inferiores.

Descubrimientos de estudios previos de las aplicaciones de Fränkel son mucho menos consistentes, y se han notado resultados conflictivos. Note que las contradicciones en los estudios clínicos previos de la terapia reguladora funcional deben ser interpretados en el entendimiento de varios factores, tales como los siguientes:

Naturaleza de los ejemplos tratados. Varios estudios clínicos previos han sido caracterizados por ejemplos relativamente pequeños (10 a 15 casos). Investigaciones previas también han dudado sobre el criterio clínico de la selección de pacientes dado por un practicante y la selección de películas dadas por el paciente. En adición, siempre ha existido un gran rango de edades durante las cuales fue empezado el tratamiento. Con la excepción de nuestro estudio previo, ninguna equivalencia de forma de inicio entre el tratamiento y los grupos de equivalencia ha sido demostrada.

Naturaleza de los controles. Solo pocos estudios han usado a personas con maloclusión de clase II no tratadas como controles. Otros estudios también se refieren a controles de clase I ó no presentan información de control.

Variación en las técnicas del tratamiento. Como se ha mencionado, los métodos de tratamiento de Fränkel requieren de incisión en los dientes flojos posteriores. Los estudios de

Creekmore y Radney; Robertson y Schullof; y Engel implican que sus ejemplos no tienen tales insicciones.

Otro factor que puede ser relacionado al efecto de la aplicación en los dientes anteriores inferiores es la posición de los cojincillos labiales inferiores de la aplicación FR-2. Los cojincillos posicionados muy lejos superiores a la hendidura del vestíbulo ó muy lejos anterior al alveolus mandibular, puede provocar proclinación del incisivo debido a que los cojincillos tienen un efecto de tope de labio en el músculo de orbicularis oris más que lo deseado retrayendo el efecto en la actividad del músculo mentalis.

Selección de medida. La mayoría de los estudios de los efectos del tratamiento de aplicaciones funcionales han usado diferentes juegos de señales y variables. Definiciones de la longitud mandibular y altitud facial anterior inferior varían mucho como las estrategias para cambio de medidas.

Todos los casos analizados en éste estudio representan un ejemplo de pacientes tratados con una técnica ortodóntica consistente razonable. Las bases para la distribución del efecto del tratamiento es un grupo perfectamente bien combinado de individuos no tratados en quienes los records cefalométricos longitudinales han sido tomados. Sin embargo, debido a que la información presentada en éste estudio fue recolectada retrospectivamente, éste estudio está todavía

sujeto a una posible parcialidad involuntaria del practicante, la escases de la recolección sistemática de los records de tratamiento en todos los pacientes potenciales, y otras limitaciones familiares de cualquier diseño de estudio retrospectivo.

Este estudio comparó dos aplicaciones funcionales populares con diferentes diseños técnicos, contrastando los efectos del tratamiento producidos por ambos; una aplicación nacimiento-diente y otra que es primeramente nacimiento-tejido.

MATERIALES Y METODOS

Tres ejemplos fueron considerados en éste estudio. Records de pacientes que han sido tratados con el regulador funcional FR-2 de Fränkel fueron comparados con records de pacientes tratados con la aplicación del sobrehueso de acrílico de Herbst y también con los records de niños no tratados con maloclusión de clase II. Records de Fränkel y pacientes de control fueron parte de los ejemplos previamente descritos y evaluados por Mc Namara et al.

GRUPOS ESTUDIADOS Y CRITERIA DE EXCLUSION

Ejemplos de Fränkel. Records de aproximadamente 150 pacientes que terminaron la terapia Fränkel durante un

período de dos años fueron sometidos por ocho praxistas privados, éstos se negaron a casos del estudio en el que descubrieron una ó más de las siguientes condiciones a aplicar:

1. Los clínicos juzgaron que la cooperación de los pacientes fue pobre. Este juicio fue basado no en el éxito del tratamiento pero, bastante en reportes de parientes ó pacientes, ó en la carencia de evidencia de hiperemia de varios de los tejidos suaves de la región oral. A ser incluido en éste estudio, los pacientes deben haber sido juzgados a haber usado la aplicación por lo menos 18 horas al día durante los primeros 18 meses del período de estudio.
2. El paciente no tuvo una maloclusión de clase II, que es al menos un molar cabeza con cabeza y enlace canino.
3. El paciente tuvo una retroclinación de los incisivos superiores, como en una clase II, división 2 maloclusión.
4. La película principal lateral inicial fue tomada más de dos meses y medio antes del comienzo del tratamiento de Fränkel, ó la segunda película fue tomada más de un mes después del final del tratamiento de Fränkel. Estos últimos casos fueron eliminados debido a que los records cefalométricos incluyeron una cantidad substancial de crecimiento durante el período cuando la aplicación no había sido aplicada.

Cuando los records de los practicantes fueron recibidos, una vez más las reglas excepcionales descritas arriba fueron aplicadas, y 25 de 150 casos fueron eliminados, principalmente debido a la extensión de tiempo antes o después del tratamiento que la película fue tomada. Entonces aplicamos dos criterios excepcionales adicionales, eliminando 25 casos adicionales.

Estos criterios fueron como sigue;

- 1.- Las marcas anatómicas necesarias para el análisis no fueron fácilmente identificables en las radiografías (20 casos).
- 2.- Existían de 2 a 4mm. de diferencia en películas consecutivas de la distancia entre el borde anterior del atlas y el punto más cercano del borde anterior de la rama, indicando una diferencia en la posición mandibular (postura) entre las dos películas (5 casos).

La aplicación de las reglas excepcionales antes mencionadas redujo los ejemplos de Frankel a 100 pacientes, luego una regla excepcional adicional fue aplicada fue que la terapia de Frankel tuvo que ser iniciada después del tiempo de que el paciente hubo alcanzado 10 años 6 meses de edad pero antes de 13 años y 1 mes de edad.

El propósito de esta regla excepcional fue asegurarse que los grupos fueran fácilmente combinados como a edad al comienzo del tratamiento. En general, la terapia de Frankel es iniciada a un promedio de edad temprana que la terapia de Herst

Esta regla excepcional eliminó la mayoría de los pacientes jóvenes de Frankel y como se describirá abajo, varios de los pacientes mayores de Herst.

La aplicación de la regla general excepcional a los ejem, de Frankel redujo el tamaño de ejemplos a 41 casos (22 niñas y 19 niños), la edad promedio de los pacientes en el ejem, fue de 11 años 6 meses al tiempo de la película inicial.

Ejemplo de Herbst; records cefalometricos de 138 pacientes tratados con la aplicación de acrílico sobre hueso de Herbst fueron obtenidos de practicas privadas de tres de los investigadores involucrados en este estudio, estos casos fueron tratados de acuerdo al protocolo descrito por Mc Namara y Howe.

Fuerón considerados todos los records de pacientes que han terminado la terapia de Herbst durante un período de dos años en las tres practicas privadas. Las mismas reglas excepcionales se aplicarán a los casos de Frankel fueron aplicadas a este ejem;

- 1.- solamente dos casos fueron excluidos debido a la pobre cooperación de los pacientes.
- 2.- cinco casos fueron excluidos debido a que los pacientes no tenían maloclusion de Clase II, esto es al menos un molar cúspide con cúspide o enlace canico. Varios pacientes fueron tecnicamente pacientes de Clase I como es definido por las reglas excepcionales de este estudio.
- 3.- ningun caso fue eliminado debido a una retroclinación severa de los incisivos superiores.
- 4.- la mayor razón excepcional de este estudio fue la dificultad de las películas principales laterales tomadas menos de dos meses y medio antes del comienzo del tratamiento de Herbst

y menos de un mes después del final del tratamiento de Herbst, en todos, 28 casos fuerón eliminados por esta razón.

5.- seis casos fueron eliminados debido a que las marcas anatómicas necesarias para el análisis no fueron fácilmente identificables en la radiografía.

6.- siete casos fueron eliminados debido a errores obvios en la posición mandibular en la película de pretratamiento.

La aplicación de la última regla excepcional en la cual todos los casos de inicio de tratamiento después de 10 años seis meses de edad pero antes de trece años 1 mes de edad, eliminarón una adición de 36 casos dejando un margen de ejem. de tamaño de 45 pacientes de Herbst (18 niñas y 27 niños). El promedio de edad de este ejem. al tiempo del primer film fué de 12 años cero meses.

METODO Y ANALISIS

Cada cefalometria estrazada por dos investigadores para verificar las líneas de arriba anatómicas y los lugares de landmark.

El efecto de las aplicaciones funcionales del tratamiento en la región del crecimiento craneofacial es determinada por el uso de un análisis cefalométrico convencional que es una extensión de Mc Namara.

Este analisis se compromete a predeterminar un set de medidas, ángulos y distancias que es aplicada para cada trazo cefalometrico, las medidas angulares y lineales estan en lista en las tablas, la serie de medidas es la misma medida convencional usada en el estudio de McNamara.

METODOS Y ESTADISTICAS;

Un analisis de la variante inicial fue sacado de los tres grupos, un nivel insignificante de 0.05 fue observado. El método Scheffes de multiples comparaciones fue usado para determinar la distancia entre los grupos.

ERROR DEL METODO;

Para determinar la efectividad del método, 10 cefalometrias se trazaron por segunda vez, 30 lineas de Lanmarks incluyendo todo lo usado en este estudio, como fue digitalizado otras veces y las variables consideradas en este estudio fueron recalculadas.

El error fue aceptable dentro de los limites por ejemplo; el limite de diferencia del duplicado de medidas del largo del maxilar fue 0.03 mm. (SD 0.6mm.), y el largo de la mandibula fue (0.1mm.) (SD 0.5mm.). La diferencia en la parte baja anterior facial fue una altura de 0.3mm. (SD 0.7mm.), la diferencia en la medida del punto A al de Nasion perpendicular fue 0.1mm. (SD 0.8mm.) el ángulo SNA varia 0.1° (SD 0.4°).

RESULTADOS;

Comparación de las formas de comienzo;

En el previo estudio se examinaron las equivalencias de las

formas de empezar, comparando el pretratamiento esquelético y dental de los valores cefalométricos.

Medidas esqueléticas; no hay diferencias estadísticas en las formas de empezar con respecto a ninguna medida esquelética 17 horizontal o vertical en el grupo en tratamiento comparado con las formas del grupo control. Sin embargo hay algunas diferencias cuando el grupo tratado de Herbst fue comparado con el grupo tratado de Frankel. Generalmente las medidas craneofaciales de los pacientes de Herbst fueron ligeramente largas como tal vez reflexionando ligeramente en el promedio viejo de edad en el grupo en el comienzo del tratamiento.

El grupo de Frankel tuvo una ligera retrusiva posición del mentón como indica el ángulo SNB y más corta la longitud de la mandíbula como una medida del cóndilo a Gnation.

Estas diferencias en el largo pueden estar asociadas con el largo del cuerpo en el grupo Herbst. El grupo de Herbst tuvo también un largo facial posterior ligero como una medida del cóndilo al Gonion (54.7mm. contra 52.7mm.)

MEDIDAS DENTOALVEOLARES;

n No hay realmente diferencia significativa en ninguna de las medidas dentales entre los dos grupos de tratamiento del grupo control, la única diferencia estadística significativa fue en la posición vertical del primer molar superior en el grupo de Herbst fue localizado ligeramente en una posición inferior a la del grupo de Frankel.

Comparación Total; nosotros consideramos que estos grupos sean mejor factibles que ningun estudio corto como una casualidad llena de una prueba de perspectiva clinica.

De las 75 comparaciones consideradas, solo 7 de las variables mostro ninguna diferencia estadistica significativa, y mucha de las estadisticas variables significativas en medidas de la misma relación anatómica; el largo posterior facial o la posición anteroposterior del menton,

Analisis de los Efectos del Tratamiento;

El analisis de los efectos del tratamiento usados en las mismas variables que fueron usados para comparar las formas de comienzo porque el intervalo entre el pretratamiento y posttratamiento de las radiografias varia de entre los tres grupos analizados dos tipos en los datos presentados.

Sin embargo los valores analizados para Frankel y para el grupo control fueron obviamente menores que los valores actuales, el significado de la anualización incremento para los pacientes de Herbst que tendieron a estar ligeramente mejor que los incrementos correspondientes actuales, la mediana duración para el tratamiento para estos pacientes fue menor que los de 1 año.

Relaciones esqueletales maxilares; en cuatro medidas maxilares esqueletales consideradas, no hubo diferencia significativa entre el tratamiento de Frankel y el grupo control.

Sin embargo hubo diferencia estadística significativa en el incremento de la longitud miofacial cuando las aplicaciones del grupo de Herbst fueron comparadas con el grupo control.

Hubo grandes diferencias que fueron observadas cuando el grupo de Herbst fue comparado con el grupo de Frankel, mientras que estas diferencias son significativamente estadísticas las diferencias actuales en incremento fueron menos de 1mm., en el promedio. Así ninguna terapia tuvo un efecto clínico magnífico en el crecimiento y desarrollo del complejo maxilar.

Dentición maxilar;

El cambio en la posición horizontal del molar superior fue aumentado dibujando una línea del punto más posterior de la fisura pterigomaxilar al punto horizontal de Frankfort.

Una línea directa de medida es hecha del pterigordio perpendicular al punto mesial de contacto del primer molar superior.

En el grupo de control, el primer molar superior se movió hacia adelante un promedio de 1.3mm. en una base anualizada, el movimiento contrario fue observado en el grupo de Herbst, en el cual el primer molar superior se movió hacia atrás (-1.4mm.) causando una diferencia neta de 2.7mm. por año en la posición del primer molar superior.

Este cambio es significativo, ambos estadística y clínicamente desde que el promedio cambio en la posición del molar se produjo una corrección de Clase II aproximadamente de 6mm., no hay diferencia estadística significativa en cambios de la posición horizontal del primer molar superior, fueron observados entre pacientes usando aplicaciones de Frankel en los de

El movimiento vertical en el primer molar superior estuvo medido para determinar la distancia desde la punta de la cúspide mesial del primer molar superior en el punto de Frankfurt horizontal.

El primer molar superior de los dos grupos de Frankel y el grupo control se movió inferiormente un promedio de 1.6mm. en las bases anulizadas en contraste con el promedio de movimiento del primer molar en el grupo de Herbst, que redujo a 0.5mm. indicando un efecto restrictivo de una placa de acrílico de las aplicaciones de Herbst en la erupción del primer molar.

Cambios estadísticos significativos en la posición del incisivo superior fueron observados en ambos grupos tratados comparados con los grupos control.

El incisivo superior en el grupo de control se movió hacia adelante un promedio de 0.9mm. relativamente, el pterigoideo vertical; el mismo valor fue 0.1mm. en el grupo de Frankel y 0.5mm. en el grupo Herbst.

El movimiento vertical del incisivo superior fue fabuloso en el grupo de Herbst que en el grupo de Frankel o en los controles.

Relación Dental Mandibular

El promedio de movimiento horizontal del molar inferior y del incisivo inferior fue medido dibujando una línea perpendicular

al plano mandibular a través de pogonion.

Medidas fueron hechas de el punto de contacto mesial del molar inferior y la superficie facial del incisivo inferior para la construcción del gonion perpendicular. Un movimiento hacia adelante del molar inferior o del incisivo inferior relativo al gonion perpendicular fue reportado como un valor positivo.

No hay diferencia significativa en el promedio de movimiento horizontal del molar cuando el grupo de Frankel es comparado con los grupos control. Sin embargo hay una diferencia estadística significativa $p < 0.001$ fabuloso movimiento del molar inferior en el grupo de Herbst relativo al movimiento del mismo diente en el grupo de Frankel (0.1mm.) o en los controles (0.5mm.).

El movimiento vertical del molar inferior es medido por una distancia perpendicular relativa a la función del plano oclusal a través de la punta de la cúspide mesial a la intersección del plano mandibular. Esta medida indica que nada más el grupo de Frankel tiene una estadística fabulosa del movimiento vertical en la región del primer molar ($p = 0.01$).

El movimiento horizontal del incisivo inferior fue medido relativo a una línea dibujada perpendicular a pogonion y proyectado a lo largo del plano mandibular.

Acordando a este método de medida hay un promedio de 1.5mm. fabuloso hacia adelante del movimiento de la punta del incisivo inferior en el grupo de Herbst que en el grupo de Frankel y 2.0mm. hacia adelante del movimiento del grupo de Herbst que el grupo control.

El movimiento vertical del incisivo inferior fue medido relativamente con la distancia del incisivo inferior desde la punta del plano mandibular. No hay diferencia significativa en el movimiento del incisivo inferior cuando el grupo de Frankel (0.6mm.) que fue comparado con los grupos controles (0.9mm.).

Un promedio de movimiento en la dirección contraria (-1.1mm.) fue observado en el grupo de Herbst, una indicación de ir hacia abajo y hacia adelante de la punta del incisivo durante el tratamiento.

Relación Esquelética Mandibular; una medida del cóndilo al gonatión, significa que la longitud mandibular en el grupo control incrementa un promedio de 2.1mm. durante el periodo de tratamiento; en los pacientes de Herbst la medida incrementa de 4.8mm. y en los pacientes de Frankel 4.3mm. valores estadísticos significantes con respecto a las medidas del grupo control.

Diferencias en los efectos del tratamiento no fueron notorias entre los grupos de Herbst y Frankel cuando otras medidas fueron comparadas.

El punto de la barba (pogonion) avanza un promedio de 2.7mm. en pacientes tratados con la aplicación de Herbst, estos cambios contrastantes con los valores promedio de los pacientes de Frankel (1.2mm.) y el grupo control (0.3mm.). Otras medidas de cambio horizontal, tanto como el ángulo del plano facial y el ángulo SNG, fueron mejores en el grupo de Herbst que en el de Frankel o grupo control.

Dimensión Vertical: la altura facial anteroinferior, una medida de la espina nasal anterior al menton, incrementa un promedio

de 1mm. en el año en el grupo no tratado con ej. de Clase 11.

La altura facial anteroinferior incrementa un promedio de 2.2mm. en el grupo de Frankel y 1.8mm. en el grupo de Herbst, la altura facial posterior incrementa también, se observó en el grupo control. No hay diferencia significativa que se haya observado tampoco en el grupo control en tratamiento, o en el grupo control considerando la altura del cuerpo, el plano angular silla-nasio el ángulo plano palatal o plano angular mandibular los posteriores tres ángulos se formaron con la horizontal de Frankfort.

Un pequeño incremento en las medidas del plano angular oclusal para el grupo de Herbst es la única diferencia estadística observada.

Discusión; los resultados de este estudio sugieren que ambas placas de acrílico de la aplicación de Herbst y de la aplicación de Frankel 11 produce efectos en el tratamiento esquelético y dentoalveolar en el crecimiento del complejo craneofacial, estos efectos no están distribuidos uniformemente pero, tiene áreas específicas dependiendo del uso de la aplicación, en general también la aplicación de Herbst o Frankel tienen un profundo efecto en el incremento de crecimiento del complejo maxilar.

En ninguna de las cuatro variables consideradas para esta región fue el efecto producido por las aplicaciones de Frankel, diferentes estadísticas que se observaron para el grupo control.

En la otra mano, las aplicaciones de Herbst tuvieron un pequeño efecto (0.5mm.) en la posición del punto A es una reflexión

espontanea de la punta lingual del incisivo superior que ocurre durante la aplicación del tratamiento de Herbst.

Los logros de este estudio de acuerdo a Pancherz estan considerando las aplicaciones de Herbst. Los efectos de estas dos terapias en el movimiento del primer molar superior son un poco diferentes, mientras no hay diferencia discernible en el movimiento horizontal y vertical en el grupo de Frankel y el grupo no tratado control, los efectos del tratamiento fuerón observados cuando los casos de Herbst fuerón analizados y comparados con los otros dos grupos.

Las aplicaciones de Herbst aparentemente prevenien la erupción vertical del primer molar superior por un promedio casi de 1mm. (0.5mm.) contra 1.6mm. en los otros dos grupos. En adición el promedio 1.4mm. en el movimiento posterior del primer molar superior se observo en la aplicación del grupo de Herbst que estaba en contraste con el promedio de 1.3mm. hacia adelante del movimiento observado en el grupo control y 0.7mm. hacia adelante en el movimiento observado en el grupo de Frankel.

Se encontrarón similitudes en los pacientes tratados con la aplicación de una banda de Herbst fuerón reportados por Pancherz.

En la punta lingual del incisivo superior fue observada en ambas aplicaciones de grupo Frankel y Herbst, este encuentro es un poco interesante porque las aplicaciones de Frankel tienen un alambre que toca la región anterosuperior, mientras la aplicación de Herbst no tiene alambre.

Ademas del rol del alambre superior labial de las aplicaciones de Frankel en producir una punta en la parte lingual del incisivo superior esta abierto a pregunta.

Un buen significado en efecto de tratamiento fue detectado en la región molar mändibular en algunos casos fueron tratados con aplicación de Herbst y en otros casos fueron tratados con aplicación de Herbst y en otros casos fueron tratados con las aplicaciones de Frankel.

Un promedio de diferencia de 1mm. más hacia adelante fue observado en el grupo de Herbst comparado con el de Frankel y el grupo control. En contraste fue observada más erupción vertical en una base anual en la región del molar inferior entre el grupo de Frankel (1.7mm.) y en grupo de Herbst (1.3mm.) que en el grupo control (0.8mm.).

Las aplicaciones de Herbst tambien tienen un efecto de tratamiento bueno en la región del incisivo inferior que en las aplicaciones de Frankel. No hay diferencia estadística en el significado del movimiento horizontal o vertical del incisivo inferior que pueda ser encontrado entre el grupo de Frankel y el grupo control, basado en los métodos de medidas usados en este estudio.

En contraste la superficie facial del incisivo inferior se movió 2mm. más anteriormente en el grupo de Herbst que en el grupo control.

Hay tambien un punto en la posición vertical del incisivo inferior en el grupo de Herbst probablemente en la punta anterior del incisivo inferior.

Incrementos acelerados en la longitud de la mandíbula fueron observados en los grupos de Herbst y Frankel, areas en la longi-

tud de la mandibula en el grupo control incrementan un promedio de 2.1mm. en las bases anualizadas, en el grupo de las aplicaciones de Herbst incrementaron un promedio de 4.8mm. mientras que en el grupo de Frankel incrementaron un promedio de 4.3mm. sin embargo estos incrementos en la longitud de la mandibula fueron expresados con anterioridad en el grupo de Herbst (2.7mm.) y en el grupo de Frankel (1.2mm.). Estas diferencias en cambio de posición fueron asociadas con incremento en la dimensión vertical producida por las aplicaciones de Frankel.

Incrementos significativos en el largo anterior facial fueron observados en ambos casos Frankel y Herbst. El significado de los efectos de tratamiento de Frankel y Herbst fueron de 2.2 y 1.8mm. respectivamente.

El largo facial anteroinferior incremento un promedio de 1.0mm. en el grupo control, diferencias similares fueron observadas en ambos grupos de tratamiento, en el largo facial posterior.

En ningún grupo de tratamiento hubo incremento o decremento en el plano angular mandibular. Solamente en las aplicaciones del grupo de Herbst, hubo un significado de cambio en el ángulo axis facial.

Además de esto existe un crecimiento craneofacial que puede ser alterado significativamente en áreas no específicas dental y esquelética del complejo craneofacial por ambas aplicaciones Herbst y Frankel, si los dos sistemas de aplicación estudiados representan genéricamente tejido y hueso, diente y hueso son aplicaciones funcionales una pudo concluir, son buenos los cambios

dentoalveolares producidos en pacientes usando una aplicación funcional que es diente-hueso que en los pacientes usando primariamente tejido hueso. También pudo ser notado que ambos sistemas de aplicación funcionales produjeron un significativo incremento en la longitud mandibular y en el largo facial anteroinferior cuando los efectos examinados en las bases anualizadas.

Sin embargo puede ser muy estresante que el intervalo entre los films de los pacientes tratados con las aplicaciones de Frankel en este estudio de un promedio de 21 meses en comparación con 12 meses para los del grupo de Herbst.

Sin embargo los incrementos actuales de crecimiento reportados, demostraron un mayor efecto sustancioso a través del uso de aplicaciones de Frankel en comparación con el otro método de tratamiento.

Sumario y Conclusiones; un estudio cefalométrico de los efectos del tratamiento fue sacado hacia afuera en 45 pacientes que fueron tratados con la placa de acrílico de las aplicaciones de Herbst, 41 tratados con las aplicaciones de Frankel y 21 personas no tratadas, todos los individuos que tenían maloclusión Clase II al principio del tratamiento. Todos los sujetos fueron entre 10 a 6 meses de edad y 13 años cero meses para el tiempo de observación de la primera cefalometría. El crecimiento que fue reportado por ambos en los incrementos actuales y en los incrementos actualizados desde un lapso de tiempo entre los films esto varía con el uso del tratamiento.

Este estudio demostro que ambas aplicaciones Herbst y Frankel tienen medidas en los efectos de tratamiento en los elementos dental y esqueletal, ambos producen incrementos en el largo anteroinferior facial.

BUenos efectos dentoalveolares fueron observados con las aplicaciones de Herbst que con las aplicaciones de Frankel. Este estudio clinico considero solamente especificamente las medidas esqueletal y dental como se observo cefalometricamente; no se evaluo el efecto relativo de las aplicaciones funcionales de los dos tratamientos de los componentes del tejido blando de la región craneofacial.

Estos factores tambien pueden ser considerados cuando uno selecciona un tipo especifico de tratamiento de aplicación funcional para darselo a elpaciente.

ESTABILIDAD DE LA EXPANSION DE LA ARCADA EFECTOS
DE LA APLICACION TERAPEUTICA DE FRANKEL

El tratamiento de apiñonamiento de las arcadas dentales se ha debatido en esta centuria.

Angle pensó que la oclusión ideal requiere un completo lleno de dientes, y que una oclusión ideal requiere un completo lleno de dientes, y que una oclusión ideal provee una eficiencia funcional mejor, puede ser suficiente para asegurar un resultado permanente. Así la expansión de la arcada tendrá un decrecimiento para acomodar un completo lleno de dientes, piensa que es el único camino para asegurar un tratamiento estable.

En 1923 Lundstrom propuso el concepto de maloclusión de los dientes relativo a la base apical. Él se opuso al concepto de Angle que el tamaño de las arcadas determina el tamaño de la base apical, cuando la masa de los dientes excede de los límites de la base apical, dos alternativas existen para la resolución del no balance.

El primero es la reducción en la masa de los dientes por una extracción de un diente, o de la reducción del tamaño mesiodistal individual de cada diente.

La segunda alternativa es incrementar el tamaño de la base apical para permitir un alineamiento de toda la dentición.

De acuerdo a Moss y Salentjin, los dientes es la matriz funcional para el crecimiento alveolar y de aquí la formación adecuada de la osificación.

Esta es la hipótesis sobre lo que se está trabajando para las aplicaciones funcionales del regulador de función descrito por Frankel, muchos investigadores pensarán evaluar a largo término la estabilidad de la expansión de las arcadas para resolver los problemas de deficiencia de espacio. Estos estudios han demostrado la utilidad de expansión mandibular particularmente en la región del canino.

Disminuye entre los caninos la anchura, con la edad solo se ha observado en pacientes no tratados con dentición normal, el monto reportado es de estudios retenidos de casos donde no hay extracción.

Las aplicaciones del regulador de función brindan un método de tratamiento ortodóntico-ortopédico que no alteran directamente la oclusión pero altera las condiciones que determinan el modelo de desarrollo oclusal.

El propósito de acción de las aplicaciones del Regulador de Frankel es:

- 1.- el desplazamiento de la unión de los labios y carrillos al surco en dirección hacia afuera sigue,
- 2.- por el desarrollo de la base apical.

Esta adaptación muscular permite una expansión de la cápsula del tejido blando y una normalización de la falta de modelo funcional muscular, acorde a Frankel, estos factores dan resultados de tratamiento estables.

La expansión de la arcada mandibular durante el tratamiento del regulador de Frankel esta bien documentado en la literatura, y puede ser particularmente una forma efectiva de tratamiento para deficiencias de espacio en dentición mixta, se provee a ser estable y extenderse en tiempo.

El proposito de este estudio es evaluar el largo término de estabilidad de expansión de la arcada de los efectos de las aplicaciones del Regulador de Función.

Materiales y Métodos; este estudio piloto compromete 11 casos que fueron tratados en dentición mixta con las aplicaciones de Frankel por un promedio de 27 meses, todos los casos fueron seleccionados por la practica privada del autor secundario (A.H.O.) se baso en el hecho de que ninguna aplicación de expansión de arcada se ha usado.

Ninguno de los sucesos percividos o fracasos del tratamiento en término no largo de estabilidad fué considerado en la selección de estos casos. Ninguno de los pacientes recivio tratamiento ortodontico prefrankel, ademas todas la correcciones ortodonticas dentales compensadas, es un tratamiento comun que se aprovecha hoy.

Aplicaciones construccionales y aplicación clinica de la aplicación ha sido discutido por Frankel, Graber, Mc Nmara, y Owen, todos los pacientes en este estudio fueron tratados de acuerdo a los métodos descritos por Owen. Todos tienen tratamiento activo completo por lo menos dos años antes de empezar el estudio.

El periodo del posttratamiento fué de 4 años 5 meses y un rango fue de 2 años a 7 años 3 meses, todos los casos seleccionados involucrados en la terapia aplicacional de arreglo después de la primera fase del tratamiento de Frankel,

No hay feberotomias circunferenacial que hayan sido perfor-
madas por ningun paciente. El ej, esta presente en la Tabla 1.

Los casos dentales se toman antes del tratamiento (t1) des-
pues de remover la aplicación de Frankel despues del tratamiento
(t3)° Y DESPUES DE LA RETENCIÓN (T4). Las siguientes 6 medidas
fueron echas en c/caso dental mandibular con un calibre a +0.05mm.

1.- Anchura intercanina. Medida promedio desde bucal al margen
gingival a la porción más prominente del canino al mismo punto
del canino contrario. Si el diente no ha erucionado por com-
pleto. La medida promedio ess de cúspide con cúspide. Si el
diente no ha erupcionado ninguna medida promedio se hace.

2.- Anchura entre primeros premolares, medida promedio desde el
margen gingival bucal hasta la porción más prominente del pri--
mer molar premolar al mismo punto del diente contrario.

Si los primeros molares deciduos estuvieran todavia presen-
tes, la medida fue tomada del margen bucal gingival a la cúspide
más prominente mesiobucal.

3.- Anchura de los segundos premolares, medida de el margen gin-
gival hasta la porcion más prominente de los segundos premolares
almismo punto del diente contrario.

Si los segundos molares deciduos estan todavia presentes la
medida fue echa del margen gingival bucal a la muesca bucal.

- 4.- Anchura intermolar, medida del margen gingival bucal a la muesca bucal de un molar al mismo punto del diente contrario.
- 5.- Irregularidades de el incisivo definitivo, como la suma de la remoción del punto de contacto adyacente del diente mandibular anterior.
- 6.- Longitud de la arcada, definitiva como la suma de las distancias derecha e izquierda del punto anatómico mesial del primer molar mandibular al punto de contacto de los incisivos centrales a la mitad del punto de contacto si está espaciado.

El análisis de los datos envueltos para el uso de los significados y desviaciones estándar para todos los parámetros de los dentales. Todos los signos significados y desviaciones estándar, todos rodean la más cercano a 0.05mm. Porque el pequeño eje de tamaño y la naturaleza retrospectiva de este estudio de procedimientos estadísticos populares no fueron empleados.

RESULTADOS; los resultados de este análisis del caso dental fueron presentados en las tablas (II, III y IV).

Cambios de (T1 pretatamiento a T2 posttratamiento Frankel) fueron presentados a la tabla II. Cambios observados de T3 a T4 postretención enlistados en la tabla IV. Los resultados para cada parámetro de medida en este estudio son como sigue;

- 1.- Ancha intercanino. De la Tabla II puede ser visible que el ancho intercanino incrementa desde T1 a T2 fue + 1.5mm. Sin embargo demostraron la variación en ancho en la respuesta de el tratamiento con un rango de 0.05mm. a + 3.75mm.

At T1, cinco pacientes en este estudio tuvieron caninos deducidos esfoliados y caninos permanentes no erupcionados; entonces los cambios de tratamientos para este caso pudieron no ser medidos.

Seis de los pacientes tuvieron retenedores linguales ambos amortiguaron en su lugar o se removieron previo 2 años, estos casos no incluyeron una computación de significados,

2.- ancho entre los primeros premolares el incremento en los anchos de la arcada entre los primeros premolares con el tratamiento de Frankel tuvieron un promedio de +3.4mm, tambien dos de los casos mostrarón incrementos de 3mm. o más, dos pacientes tuvieron que perder los primeros molares deciduos y el primer premolar no ha erupcionado, sus medidas no concidian con los promedios del resto.

3.- ancho entre los segundos premolares; el incremento en el ancho de la arcada, como medida hasta segundos premolares tiene un promedio de + 1.90 mm. con rango de +0.15 a +3.60. La postretención demostro que el promedio de ancho de la arcada tuvo un parametro de -0.50mm. con un rango de +0.65 a 2.60.

4.- anchura intermolar; el promedio aumenta en la anchura intermolar con un rango de +0.35 a +2.50.

Postretención los records demostrarón excelente estabilidad en este parametro, con un incremento de postretención de +0.25mm.

5.- Irregularidades del incisivo; el cambio que se observo en el tratamiento de Frankel es un poco variable, la irregularidad decese 1.25mm., pero los cambios con el tratamiento varian de +1.25 a -8.65mm., la posretención revela que, un promedio un incremento nadamas de +0.4mm.

La data revela la variable; un caso tiene un incremento en la irregularidad de +2.70mm. y otro tuvo un mayor decrecimiento en la irregularidad del incisivo de -1.10mm. después de la re--

tención. Seis de los casos no están incluidos en el cálculo de el significado porque los arreglos de los retenedores linguales no han sido removidos recientemente o estuvieron en su lugar.;

6.- La longitud de la arcada; los efectos de las aplicaciones de Frankel en la longitud de la arcada fue variable, 9 de los 11 pacientes tuvieron reducciones actuales en la longitud de la arcada con el tratamiento.

La posretención revela una continua consistencia en la disminución de la longitud de la arcada después del tratamiento activo con un rango de +2.70 a -2.60.

DISCUSION; la impresión inicial soportada por el artículo es una estabilidad de la expansión de la arcada y alineamiento de la arcada que se logra durante las aplicaciones del tratamiento de Frankel.

Aunque en este estudio no hay un grupo de control de ej., una comparación de resultados de este estudio con los resultados de otra estabilidad de estudios puede ofrecer una adición de conocimientos relativo a las indicaciones o contraindicaciones de este tipo de tratamiento.

La anchura intercanina inviolable tiene una larga retención como una de las "reglas de oro" de la filosofía ortodóntica, este estudio reveló un incremento en el ancho canino de +1.50mm. con tratamiento y una posretención que decrece solamente a -0.30mm.

Ninguno de los pacientes volvió a reincidir en más de 0.75mm. Glen en un estudio de no extracciones con un tiempo promedio de los 8 años se notó un pequeño decrecimiento de -1.0mm.; 95% de los

casos que tuvieron tratamiento incrementaron en ancho intercanino mostraron postretención decrecen en las medidas.

Similares descubrimientos se reportaron por Gardner y Chacon para casos justo arriba de los 5 años fuera de retención, Little et al, mostro un decrecimiento de -2.02mm . con algun decrecimiento durante los 10 años del periodo de postretención por 60 y 65 primeros premolares de casos de extracción.

El tratamiento inducido incremento ancho entre los primeros premolares y fue de $+3.40\text{mm}$., con todos los casos mostrados hubo algun incremento en esta dimensión. Durante el periodo de postretención decrecio -0.20mm ., se considero como depreciable y es de importancia clinica, tambien alguna variación fue evidente.

Dos de los pacientes volvieron a reincidir en más de 1mm . mientras que no volvieron a reincidir o en lo actual continua incrementandose en este parametro durante el periodo de postretención.

El incremento en ancho entre los segundos premolares durante el tratamiento de Frankel tiene un promedio de $+1.90\text{mm}$.

Durante el periodo de postretención se volvio a reincidir en -0.50mm ., la variación fue evidente en esta medida tambien.

El incremento en ancho intermolar durante el tratamiento aparecio un poco estable; el cambio en la postretención fue un incremento actual de $+0.25\text{mm}$.

En un caso nadamas, reincidio 1mm., fue el record, quizá es más importante, 8 de los casos tuvieron incremento de posretención, Glen reporto un decrecimiento de -0,50mm., 75% de los casos que se han expandido mostrando alhundecrecimiento de la posretención.

Otros estudios han tenido que retener el ancho intermolar es menos susceptible a reincidir después de la expansión este estudio encontro esencialmente que no volvian a reincidir en la expansión que realizo durante el tratamiento del regulador de función Frankel,

La incidencia en irregularidad del incisivo es tal vez la más grande importancia de la Clinica Ortodóntica porque este problema generalmente es el más comun de los pacientes después del tratamiento.

La moderación del tratamiento es de (3.5 a 6.5mm.) severo a (6.5mm.) la irregularidad del incisivo comunmente envuelve la extracción de los premolares, infortunadamente estudios de la Universidad de Washington demuestran que varias de las extracciones no fueron de primacia necesarias para estabilidad del alineamiento anterior.

Casos de extracción del primer premolar 70% a 10 años de posretención y 90% a 20 años de posretención fueron encontrados para tener una irregularidad del incisivo central de moderada a severa Glen et. al. reporto un incremento de posretención de +1.2mm. suponiendo que así sea la inicial irregularidad del incisivo fue +2.1mm. en casos de extracción en el cual la inicial irregularidad del incisivo fue 7.3mm. En un estudio presente, el promedio de

irregularidad del incisivo a 4.65mm.

El decrecimiento en la irregularidad fue -1.25mm. aunque así sea el efecto del tratamiento fue poco variable.

La variabilidad del efecto de tratamiento es cumplido en parte por el hecho de que los caninos inferiores erupcionan entre los 12 y 13 años y también el espacio deficiente aparece para disminuir con el tratamiento, la irregularidad incrementó con la erupción de los caninos.

Durante el periodo de posretención, la irregularidad del incisivo incremento nada más +0.040mm. con un máximo de retención de +2.70mm.

La longitud de la arcada típica, mente decrece 0.65mm., en 9 de los casos la longitud de la arcada decrece el tratamiento, este descubrimiento no sorprende desde que todos los casos involucraron la dentición mixta a la permanente, el análisis de la posretención también reveló un decrecimiento en la longitud de la arcada de -0.80mm. estos casos aparecieron para ser más estables que los reportados por Glen et. al. de 2.4mm. a 2.48mm.

Se cerró la examinación presente de 4 pacientes tuvieron que mediar los parámetros del ancho de la arcada que ninguna de los otros pacientes.;

Conclusiones; las aplicaciones del Regulador de Frankel, que se descubrieron en el estudio, tuvo dos efectos de tratamiento, Clase II y expansión de la arcada. Reducción del apiñamiento durante

la erupción es un complemento a través de la acción de los escudos vestibulares, también la estabilidad de la corrección de la Clase II es igual de importante para determinar la viabilidad del tratamiento del Regulador de Frankel, este estudio está solamente dedicado al estudio de los efectos de la aplicación de la expansión de la arcada.

Un estudio futuro fue dedicado a la investigación de la estabilidad de la corrección de la Clase II, este es un estudio piloto para futura investigación, por esta razón los resultados pueden no estar proyectados a la población. Uno de los pacientes en este estudio usó algún tipo de invento de retención, y el período de posretención no fue tan largo como otros estudios de posretención, verdaderas comparaciones pueden ser nadamas entre casos con período de posretención similar.

... Sin embargo los resultados en este estudio soportaron la sujeción de la ganancia de la expansión de la arcada en este tipo de tratamiento, es más estable que la expansión vista en la aplicación del tratamiento.

Investigaciones más amplias envuelven como ej. el tamaño de largo y períodos de posretención (largos) que pudieran ser conducidos también para soportar o para contravertir los descubrimientos de este estudio. Hay suficiente evidencia que ninguna forma de resultados de tratamiento en una estabilidad aceptable, prudente tomar precaución a la fase del tratamiento de retención.



CONCAVO DERECHO



ASIMETRIA



PERFIL IZQUIERDO



CEFALOMETRIA



ARCADA INFERIOR



ARCADA SUPERIOR



CON EL APARATO DE FRANKEL



VISTA FRONTAL CONEL FRANKEL



VISTA LATERAL



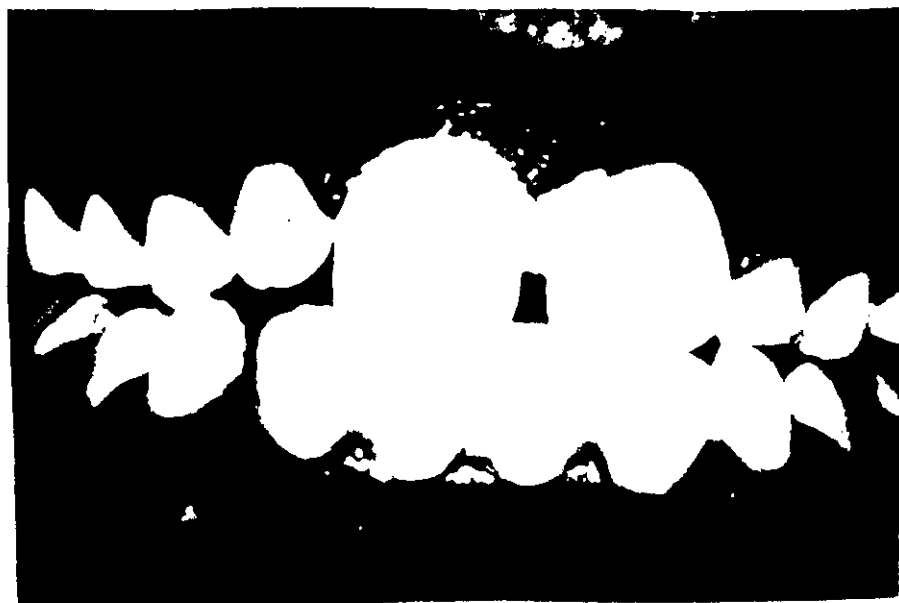
RELACION BORDE A BORDE DESPUES
DE 1 MES DE TRATAMIENTO



AVANCE DESPUES DEL USO DEL APARATO



PERFIL DERECHO DESPUES DEL USO DEL APARATO



OCLUSION DESPUES DEL APARATO



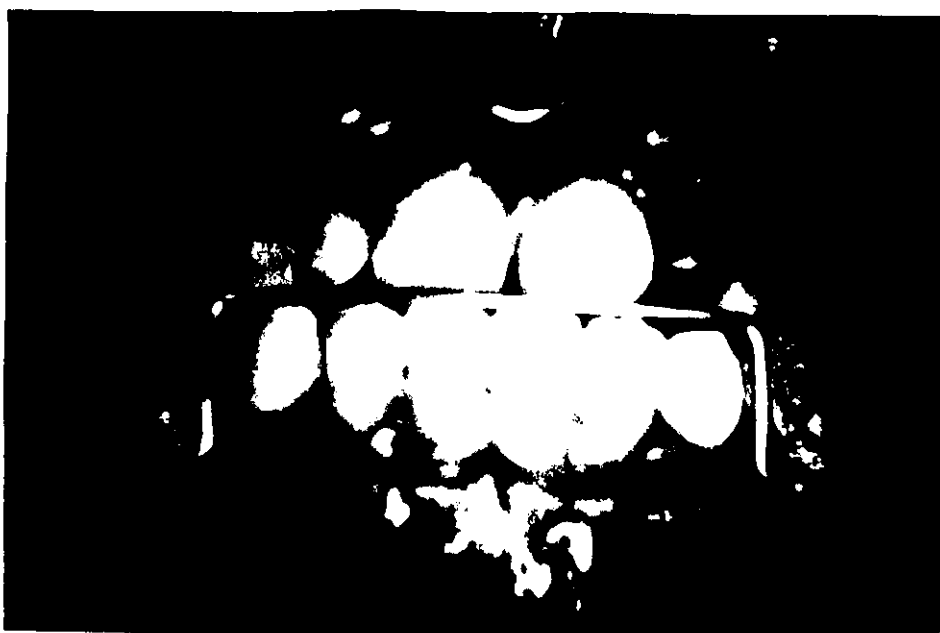
FRENTE DESPUES DEL USO DELAPARATO



PERFIL DESPUES DEL USO DEL APARATO



TRANSOPERATORIO



TRANSOPERATORIO



TRANSOPERATORIO



TRANSOPERATORIO



DESCRUZAMIENTO DE LA MORDIDA



RELACION ANTERIOR



GUA ANTERIOR

C O N C L U S I O N E S ;

Uno de los servicios que debe de brindar el odontólogo en su practica, es la corrección de las maloclusiones eliminando ciertos factores locales, sobre los que tiene control. Hay un grupo de pacientes que estan en una oclusión óptima, pero uno o más

dientes no estan en posición correcta. La inclinación de cada uno de los dientes, la relación que guardan los arcos dentarios entre si es importante para el Ortodoncista; una posición correcta del diente es importante para tener función adecuada, por estética y para conservación de la salud dental.

El tratamiento con un aparato miofuncional como el Frankel tiene el concepto de que los estímulos originados por la actividad de los musculos de la lengua, labios, cara y musculos masticadores son formadores de tejido parodontal, hueso alveolar y A.T.M. a través de un aparato pasivo que quede insertado entre los dientes teniéndose como resultado que los impulsos transmitidos inducen cambios deseados en los tejidos afectados.

Este método de ortopedia funcional ha sido empleado para la dentición decidua, mixta permanente temprana, para corregir las de Clase I, Clase II y Clase III. Es muy importante para cualquier maloclusión que la toma de la impresión sea exacta; que no sea sobrestendida, también una construcción apropiada de la forma de la mordida es esencial para la elaboración del aparato. El cirujano dentista debe de estar capacitado para poder identificar y remitir al paciente con el especialista del que requiera y tener perfectamente limitada la acción que puede realizar.

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

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES Y PRACTICA

MAYORAL JOSE

EDITORIAL: LABOR

4a. EDICION

México, D.F. 1983.

PRACTICA ORTODONTICA

SALZMANN, J.A.

EDITORIAL; INTERAMERICANA

3ra. EDICION

México, D.F. 1972.

APARATOLOGIA ORTODONTICA REMOVIBLE

GRABER NEUMANN

EDITORIAL: MEDICA PANAMERICANA

México, D.F. 1982.

EMBRIOLOGIA Y DESARROLLO BUCAL

VINCENT DE ANGELIS

EDITORIAL: INTERAMERICANA

México, D.F. 1978.

MANUAL DE ORTODONCIA

ROBERT E. MOYERS D.P.S. Ph D.

EDITORIAL:MUNDI

PARAGUAY 1976.

APLICACIONES FUNCIONALES DENTOFACIALES Y ORTOPEDICAS

THOMAS M. GRABER

THOMAS RAKOSI

ALEXANDRE G. PETROVIC

ST. LOUIS TORONTO, PRINCETON 1985.

APLICACIONES FUNCIONALES ORTOPEDICAS Y OROFACIALES

ROLF FRANKEL

EDITORIAL; KARGER 1989.

AMJ. ORTHOD DENTOFAC OSTHOP

JAMES A. Mc NAMARA

ANN ARBOR MICHIGAN 1990-1998 134-44.

AMJ ORTHOD DENTOFAC ORTHOP

ALBERT OWEN

AUSTIN TEXAS 1990;98 437-35.