

LAS LINEAS DE FRANKFURT

por el

DR. MIGUEL S. DE PIPAÓN

*Al profesor Meissner, afectuosamente.
A los suscriptores jóvenes.*

616.314-089:28-2

Con este título publicó el profesor Meissner, en colaboración con Hermansen (de Concepción, Chile), un documentado trabajo sobre una nueva técnica y la posibilidad con ella de retención de las placas superiores e inferiores, basadas en el estudio de la resiliencia o elasticidad del revestimiento mucoso.

Han pasado desde entonces casi dos años, y lo que entonces sólo pudo interpretarse como una nueva prueba de la erudición científica de un autor, supone hoy la llegada al mercado de una nueva expresión de la laboriosidad de la industria alemana.

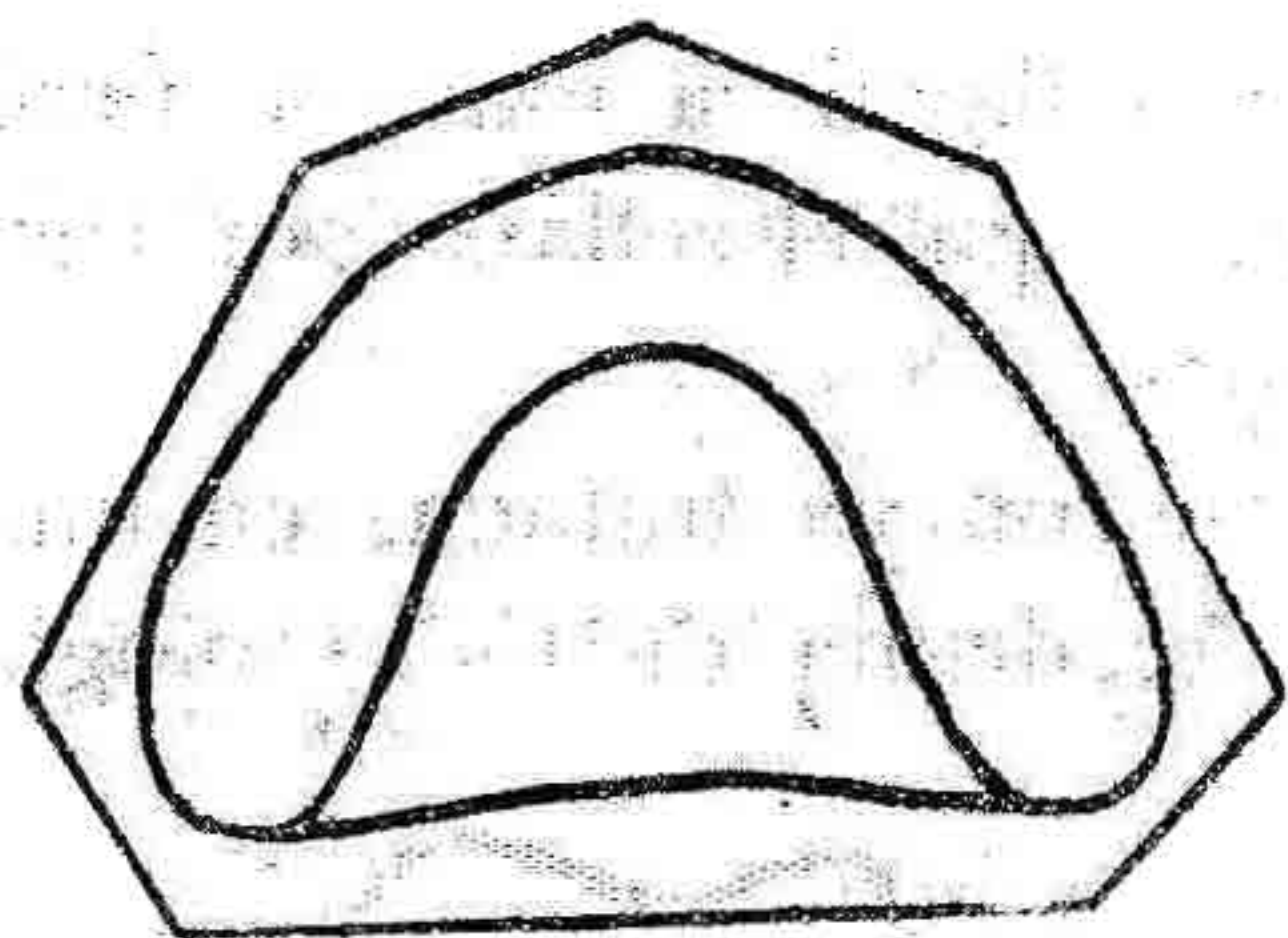


Fig. 1.—Representación esquemática de la línea de rebaje o sellado según Walser.

El sistema que ahora se propugna como novedad, y puede sorprender la ingenuidad del profesional lego, es el que en Alemania se ha denominado con las siglas "kamba", que corresponden a la designación, en alemán: "base sobre la cresta alveolar". Con este tipo de sistema lo que se trata es de reducir la cámara de succión, ampliarla o proyectarla donde conviniere, con lo que, en algunos casos, es posible conseguir una adherencia que anima a algunos a reducir la placa palatina.

Si el principio no tiene nada de novedoso, la técnica o puesta en práctica no deja de tener su valor práctico, utilizable en más de una ocasión.

La técnica es sencilla y se funda en el empleo de hilos o cintas elásticas intercambiables, que se colocan sobre una ranura obtenida mediante una matriz triangular que se coloca en el borde de la placa o en la parte designada. Este sellado asegura para la placa una cámara de rarefacción de aire que garantiza, a expensas de la superficie

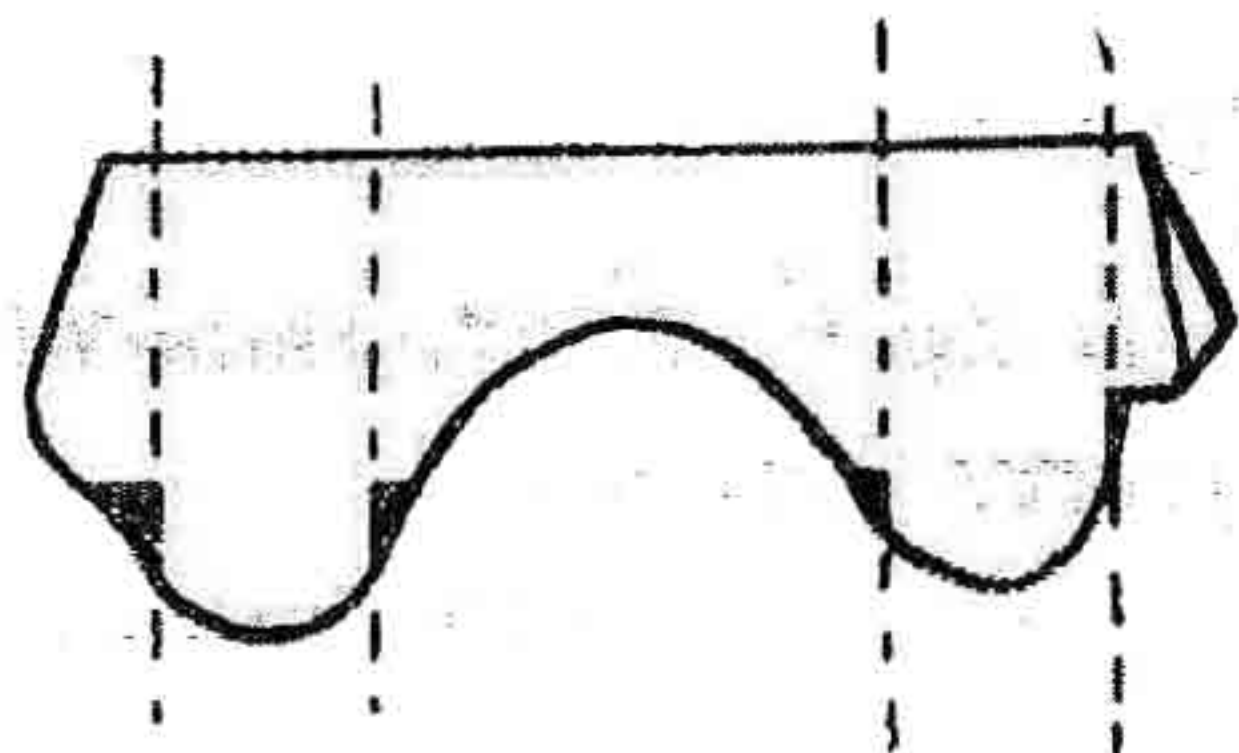


Fig. 2.—Sección de un modelo de escayola para apreciar el rebaje (*radieren*, de los alemanes) para sellado (*damming*, de los americanos) de las placas protéticas, según Walser, que lo traza formando ángulo recto.

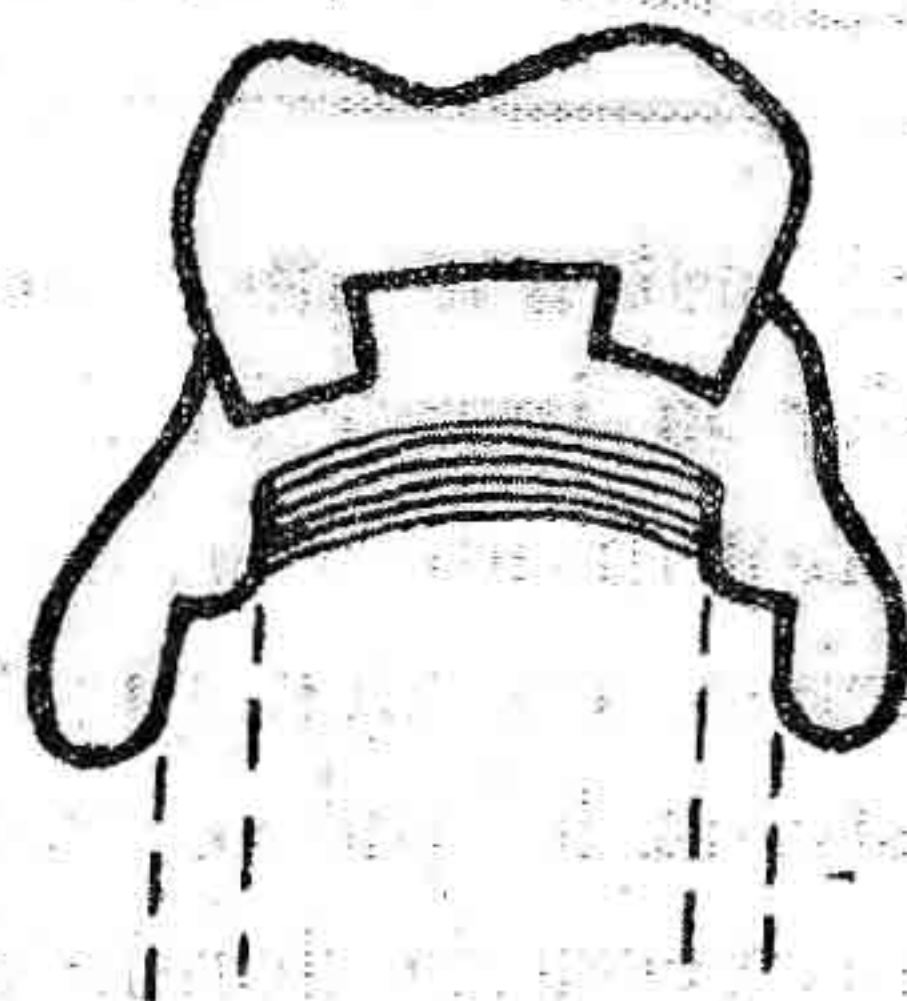
mucosa, la adhesión de la placa. Esto supone el que, aunque, efectivamente, la adherencia no se asegure en mayor grado, no por eso es aconsejable el reducir la placa a los límites de la silla alveolar, como se ha propuesto.

La cinta elástica que se coloca en la ranura tiene para el maxilar superior 0,3, 0,5 y 0,7 mm., y 0,1 y 0,3 mm. para el inferior, no se endurece ni aumenta de volumen con la humedad, son plásticas y pueden intercambiarse para adaptar otra de mayor sección si las circunstancias del sellado así lo requiriesen.

Por su naturaleza misma no dan lugar a llagar la mucosa, pero su eficiencia exige el mismo o parecido tanteo que el sellado por raspado del modelo "*radierung*" de los alemanes.

Estas zonas de sellado de Frankfurt fueron ya tratadas en una conferencia pronunciada por Kuck en la Academia de Odontología

Fig. 3.—Según proceder de Walser, en las placas inferiores el sellado o adaptación se obtiene por colocación en la superficie interna que recibe o transmite la carga, de hojas de estaño (o leucoplast) durante algunas semanas, para ir gradualmente retirándolas.



de Frankfurt en diciembre de 1951, en una recopilación en la que empezó estudiando el método de Walsers (1948), Stadler, Heintz (1952) (Z. R., 7, 1952).

En realidad desconocemos la paternidad del sellado, al menos nosotros en este momento, pero su proyección corresponde a la ne-

cesidad de proporcionar adhesión a las placas que a final de siglo se construían y a las succiones de goma de que hubo necesidad de prescindir por las graves lesiones a que en muchos casos daban lugar.

Al retirar la goma de tales succiones se comprobó que la caja que quedaba suponía una cámara en la que enrarecido el aire se suplía la adherencia por la adhesión, sustituyéndose luego la nueva cámara

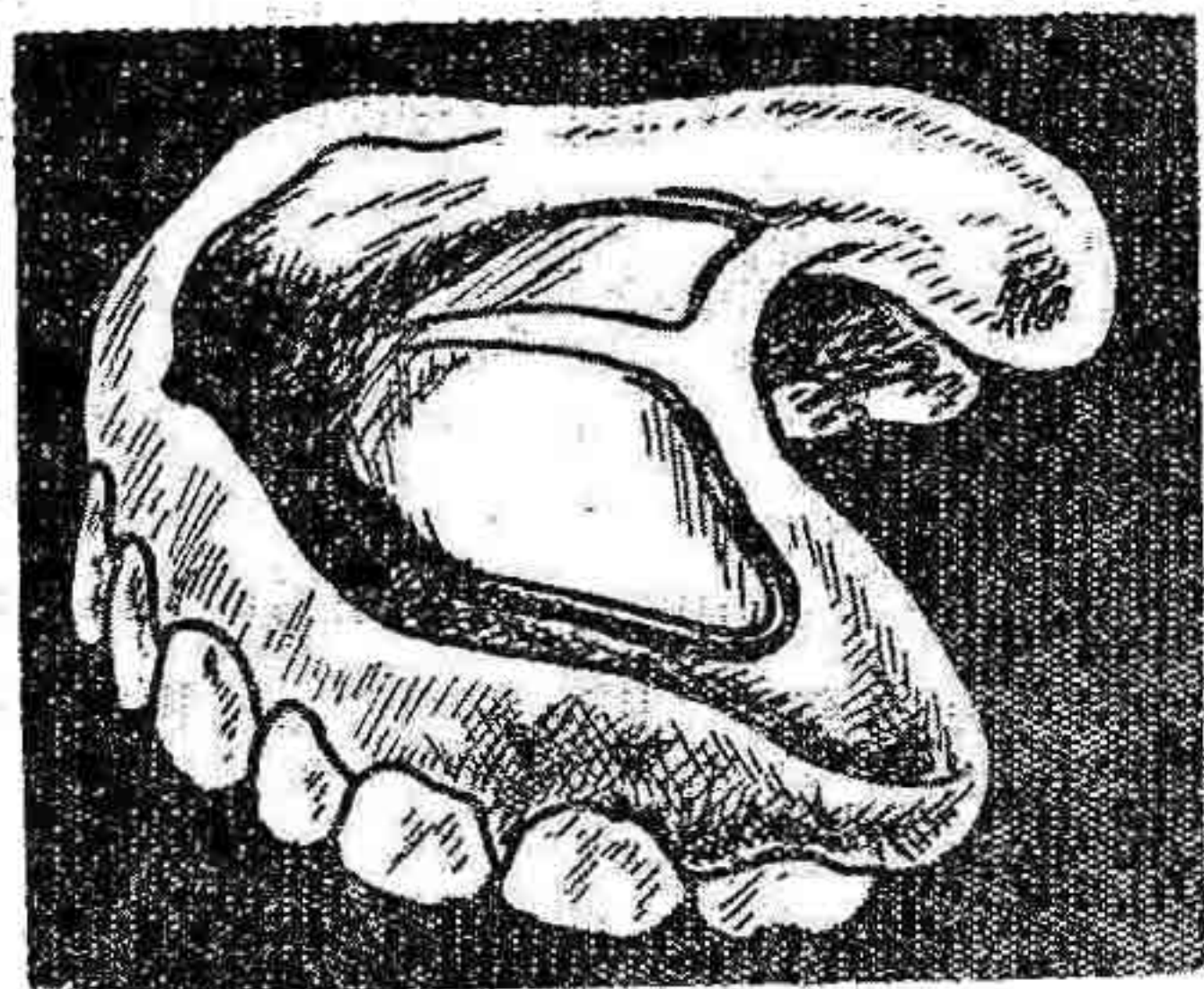


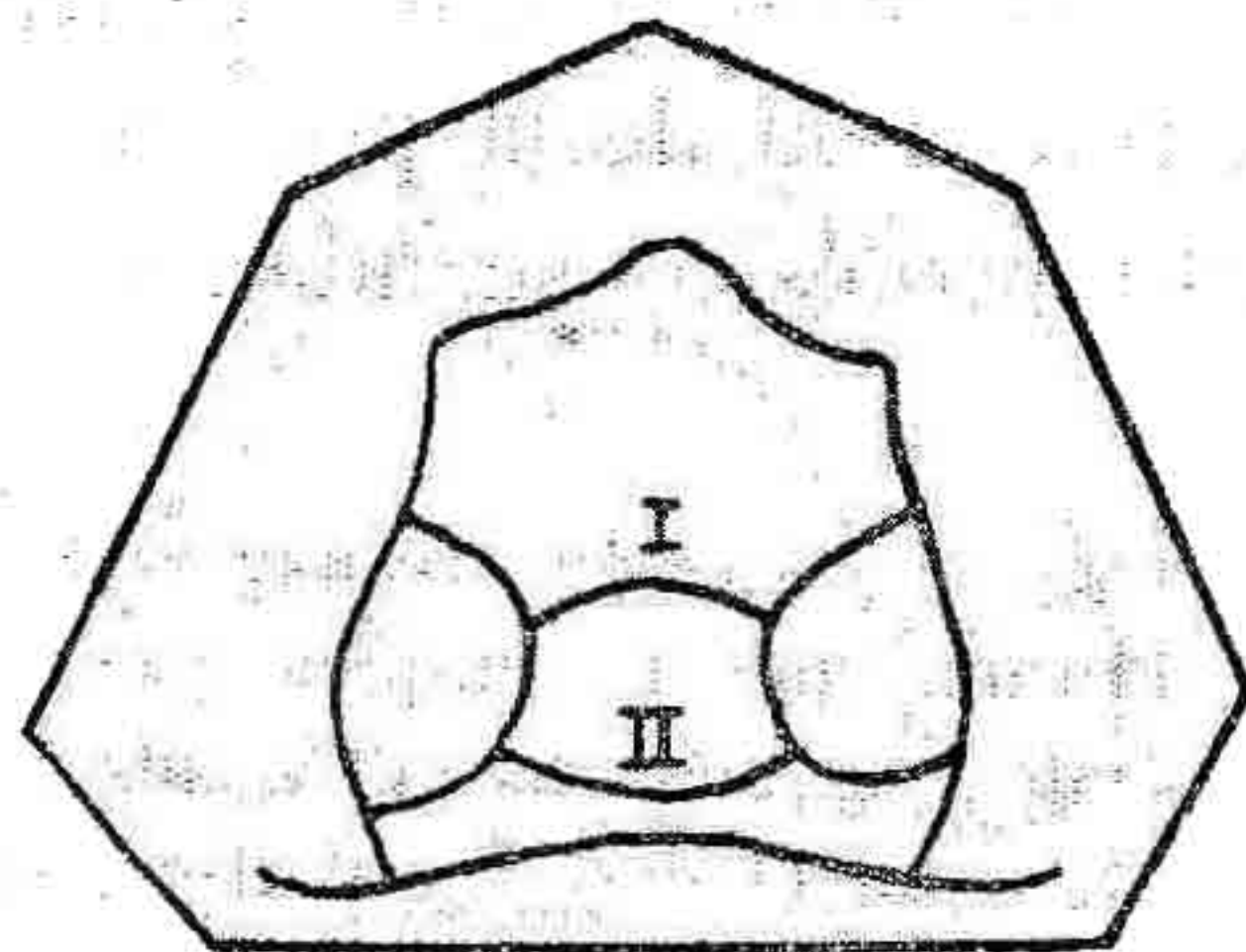
Fig. 4.—Cámaras o disposición del sellado según Stadler.

por rebajamientos de uno o dos centímetros cuadrados, suaves en la periferia y más profundos en el centro, que se llamaron "cámaras secretas".

Como estas cámaras—generalmente colocadas en el paladar superior a ambos lados del rafe—eran ocupadas en poco tiempo por la proliferación de la mucosa, hubieron de proyectarse sobre el rafe, aprovechando la coyuntura que la anatomía pudiera ofrecer.

De aquí parte el estudio del revestimiento mucoso. Giger lo estudió valiéndose de un dispositivo que registra automáticamente en décimas de milímetro estas diferencias por medio de una bolita de

Fig. 5.—Representación esquemática del sellado según Kuck. El surco labrado es de 1,2 a 1,5 mm. de ancho por 0,5 a 7,7 mm. de profundidad, y el sellado posterior, de 1 a 1,5 milímetros. El sellado por la línea II trata de evitar el *torus*.



9 mm. de diámetro a una presión de 200 g. Meissner y Hermansen han ideado otro dispositivo (1954) cuya superficie de aplicación no llega a 6 mm.² a una presión de 850 g., o sea, a unos 150 gramos por mm.². De acuerdo con el registro de cada caso, se decide por una u otra línea de Frankfurt.

La técnica de Herbst para el sellado con banda elástica, siguien-

do las líneas de Frankfurt, es sencilla: una matriz metálica se va colocando directamente sobre el modelo de yeso, al cual se adapta fielmente. Esta matriz será traspuesta a la placa al ser la resina prensada. Polimerizada la placa se retira esta matriz, dejando en ella el lecho donde colocar la banda o cinta elástica que limitará la cámara de succión.

Meissner y Hermansen, hablando de este sistema de succión empleando las líneas de Frankfurt, se expresan así: "El medio de re-

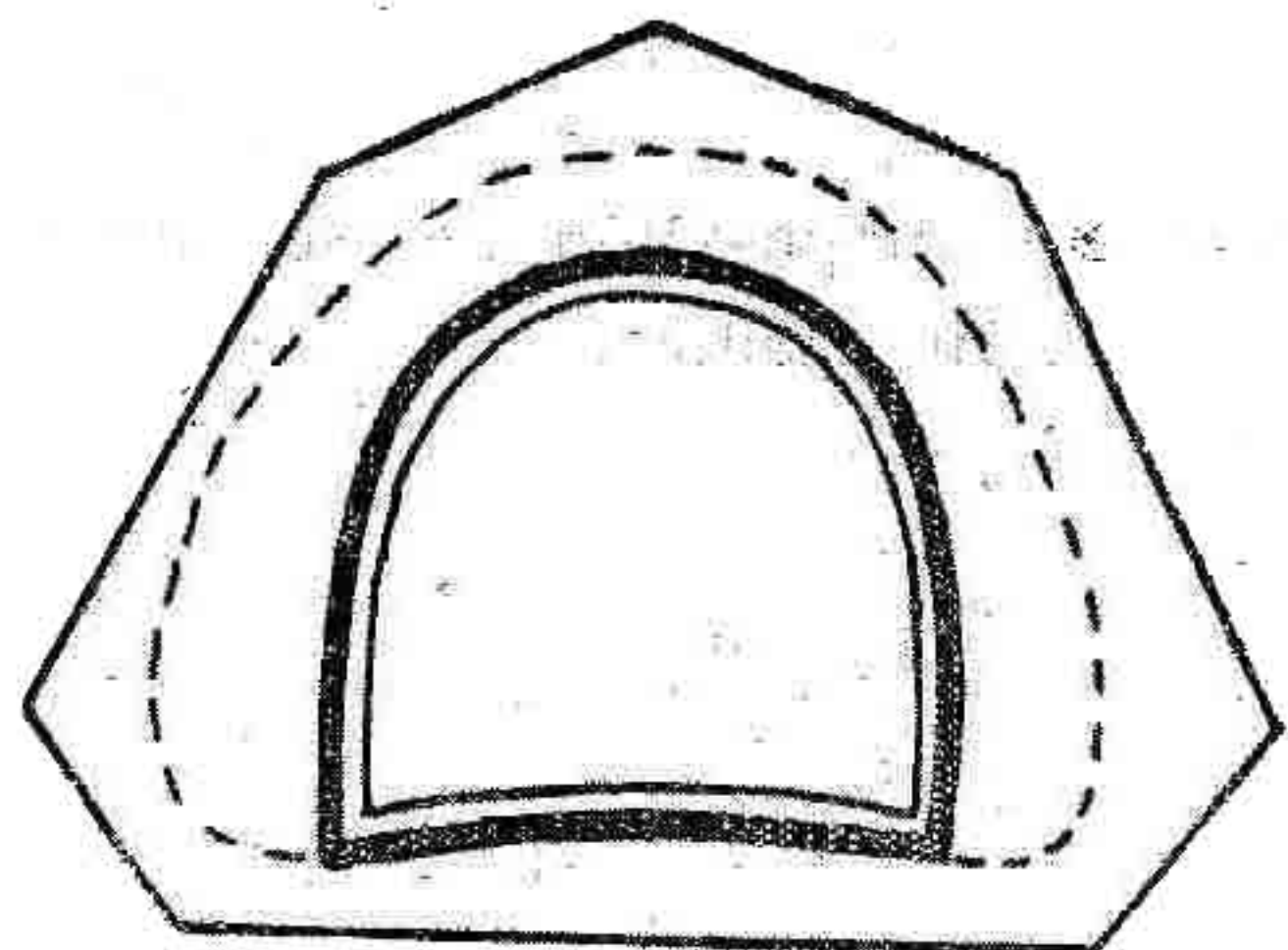


Fig. 6.—Línea de compresión según Heintz, de 6 mm. de anchura y 0,8 a 0,6 de profundidad.

tención que analizamos por las "Líneas de Frankfurt" y el "Anillo de Compresión", se basan en los fenómenos físicos de adhesión más cohesión, contando la presión atmosférica sólo como complemento, cuando actúan fuerzas que permiten movimientos de desplazamiento unilaterales de la prótesis, formándose de esta manera espacios con aire enrarecido que hacen el efecto de succión; mas, al cesar el efecto de palanca unilateral, vuelve la prótesis nuevamente a su posición primitiva y sólo se mantiene por las fuerzas de adhesión y cohesión, como lo demostró Kuck.

La presión atmosférica (succión) tiene entonces importancia, en la retención de la prótesis, sólo inicialmente; pero, cuando ya el aparato protésico se adapta más al tejido mucoso, la presión atmosfé-

Fig. 7.—Sección transversal del surco de Heintz, que lo emplea hace tres años, con éxito, en más de mil casos. El surco no es, como en el caso de Walser, en ángulo recto.



rica juega un rol secundario y es reemplazada por las fuerzas de adhesión más cohesión (unión íntima entre las moléculas del cuerpo), aumentando estas fuerzas físicas por la viscosidad de la saliva interpuesta entre base y mucosa.

Estos principios de adhesión y cohesión nos hacen pensar que

es posible aumentar la retención del aparato protésico haciendo los clásicos raspados en el modelo, tema de nuestro informe.

Como más arriba lo explicamos, con el diseño de las "Líneas de Frankfurt" (fig. 5), se forman cuatro anillos contiguos, limitados todos por común; cada anillo forma por separado una superficie de adhesión dentro de la gran área de adhesión del anillo común, en esta

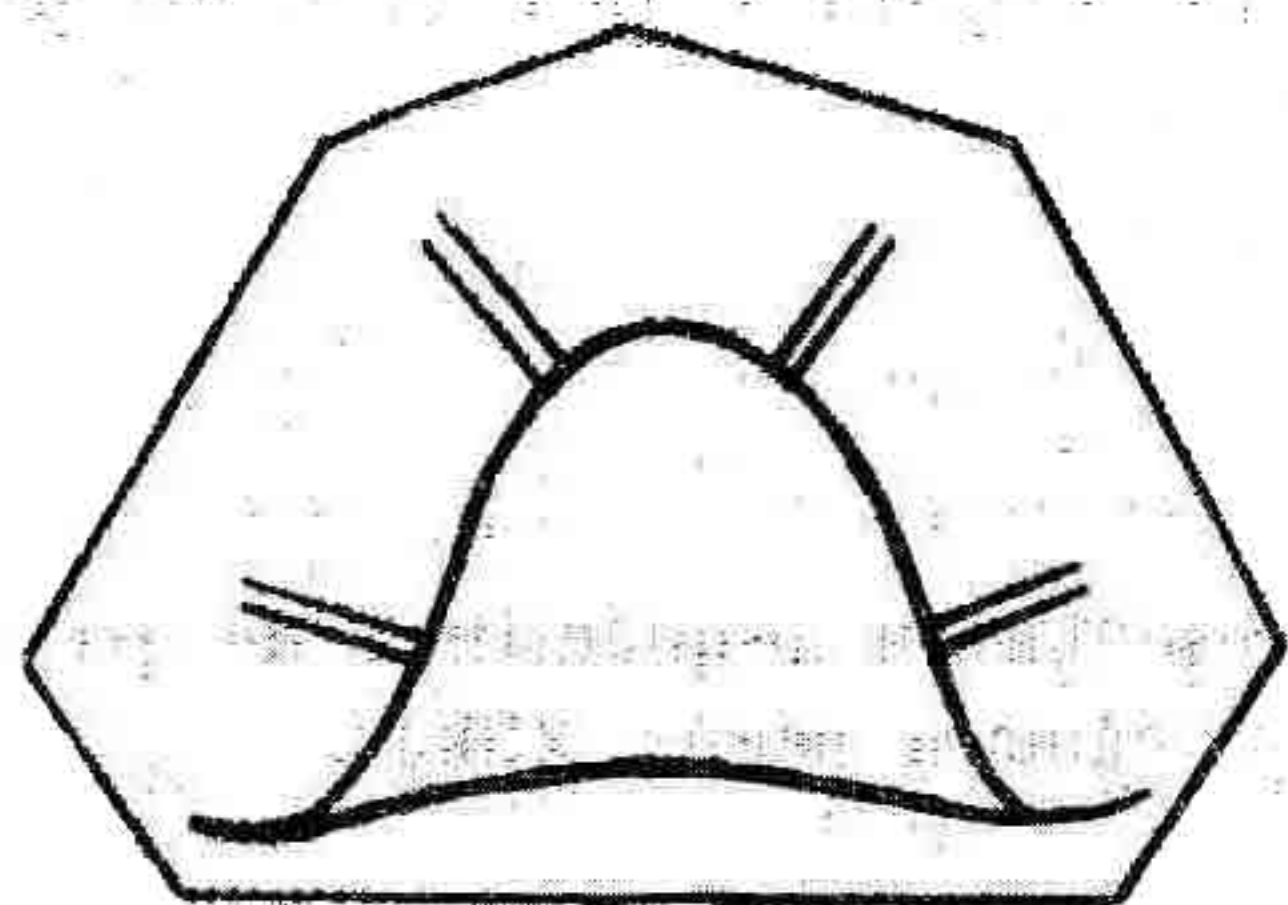


Fig. 8.—Sellado de Walser, en casos de proceso alveolar, plano y revestimiento esponjoso, en forma de U con rebajes en ángulo recto hasta la cima de la cresta para contrarrestar los movimientos laterales.

forma, la película de saliva de cada una de las pequeñas áreas de adhesión no puede pasar tan fácilmente de una a otra área. Tal es el sistema de seguridad de los anillos de cierre.

Hasta dónde llegan los cambios que sufre el hueso por la presión de estos anillos, no lo sabemos hoy día con certeza; el histólogo Frölich es el único que, hasta la fecha, ha hecho observaciones histológicas al respecto; son sus conclusiones las siguientes:

1.ª Se puede afirmar que el reborde alveolar edentado tiende a la reabsorción ósea, con o sin presión de la prótesis (es acelerada por la influencia de la prótesis).

2.ª La mayor resistencia contra la reabsorción producida por la presión de una prótesis está en el paladar duro.

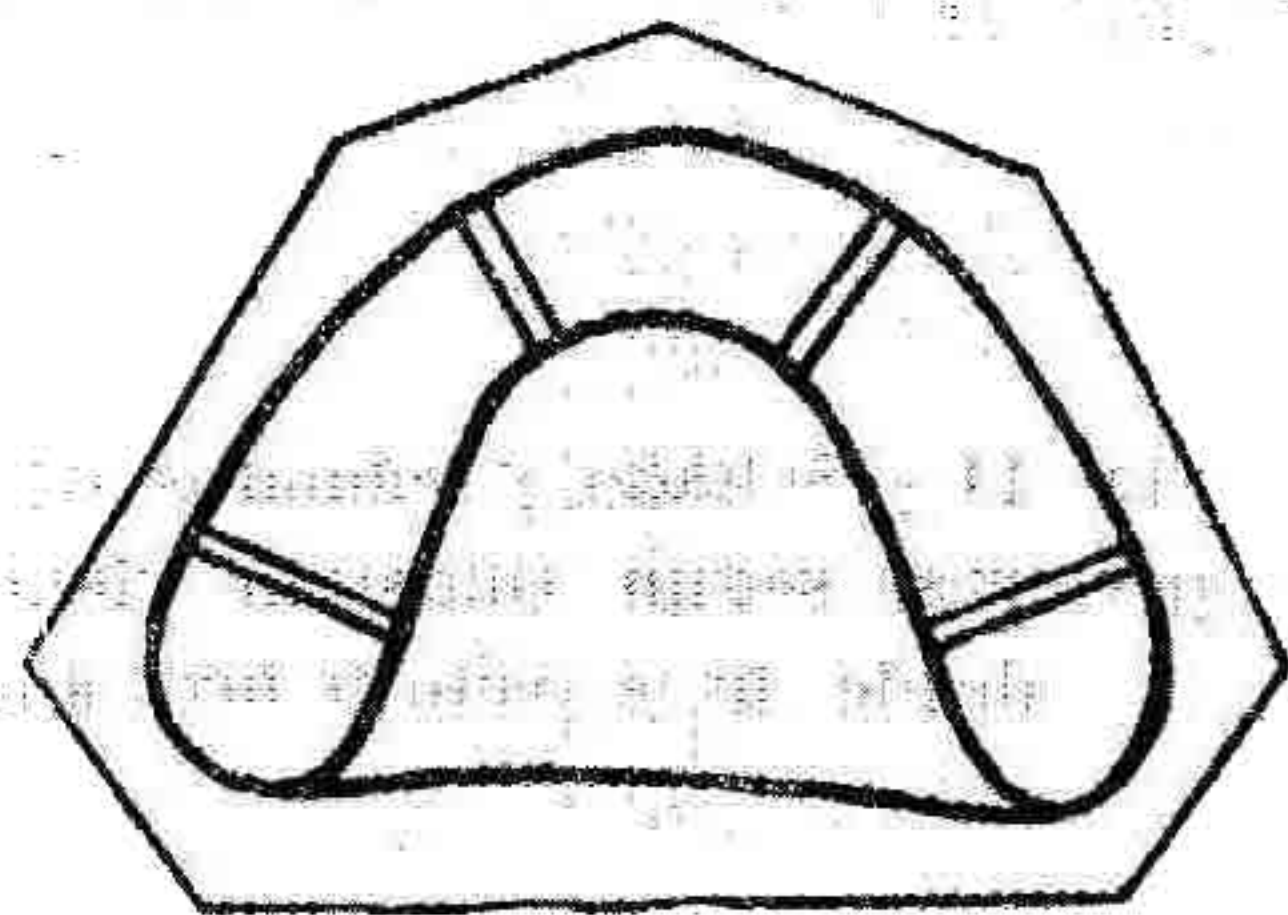


Fig. 9.—Sellado circular de Walser, variación del anterior, que comprende o abarca todo el proceso alveolar

3.ª Reabsorciones aisladas se observaron en casos provistos con succiones de goma y se debió a procesos inflamatorios y no a atrofas por presión.

Rehm, otro investigador, le refutó estos principios a Frölich, diciendo que la sobrecarga sobre el reborde alveolar por una prótesis es más fisiológica que la presión sobre el paladar duro. Heintz, que

está de acuerdo con Frölich, echa por tierra tal teoría agregando que la presión que soporta el reborde alveolar por los dientes naturales es muy distinta a la presión producida por una prótesis. El diente natural se encuentra suspendido en el alvéolo y lo presiona por dentro en forma de tracción; en cambio, la presión que produce la prótesis es externa; por lo tanto, no puede ser fisiológica. El paladar duro está sometido a constantes presiones por la lengua y por el bolo ali-

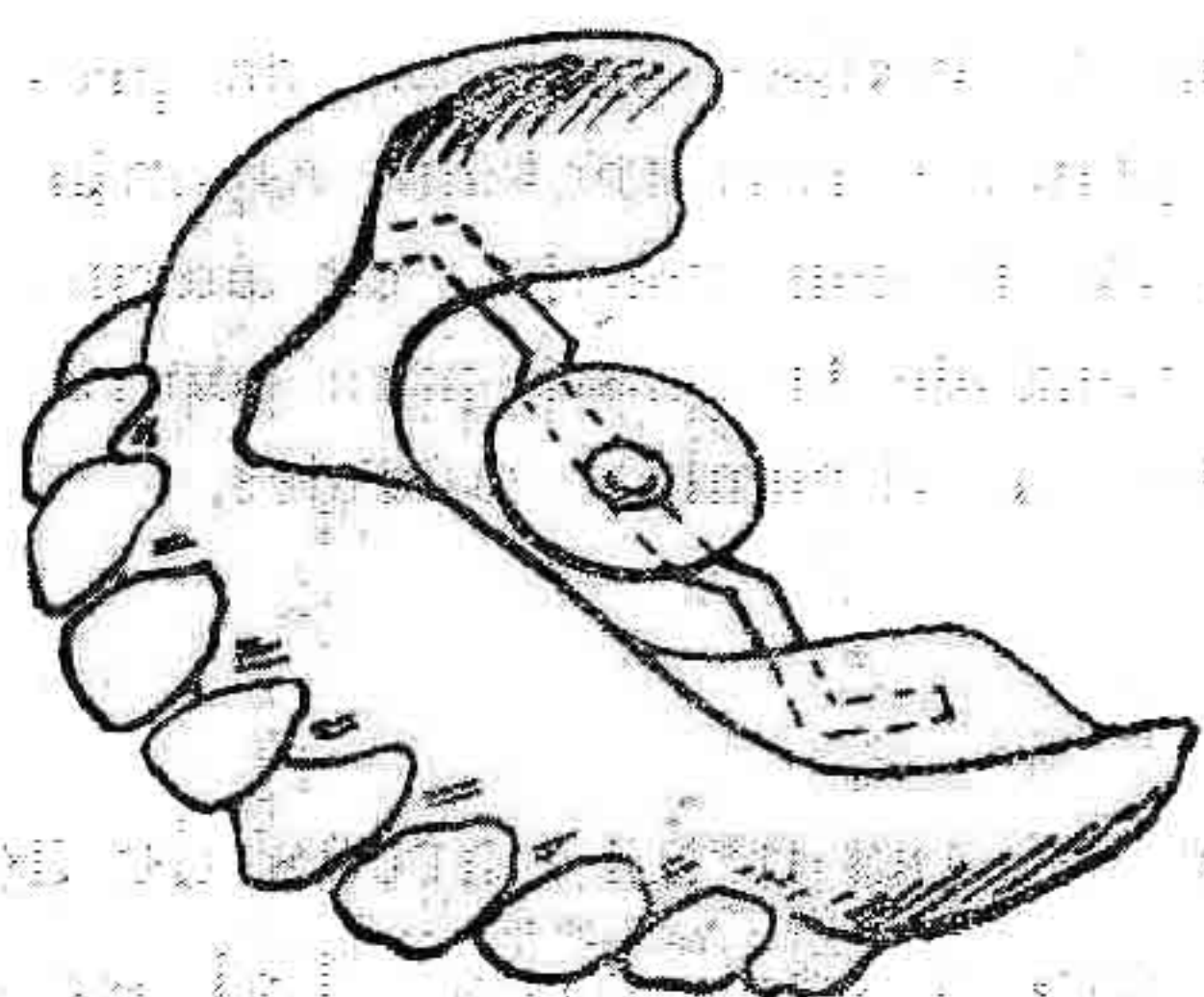


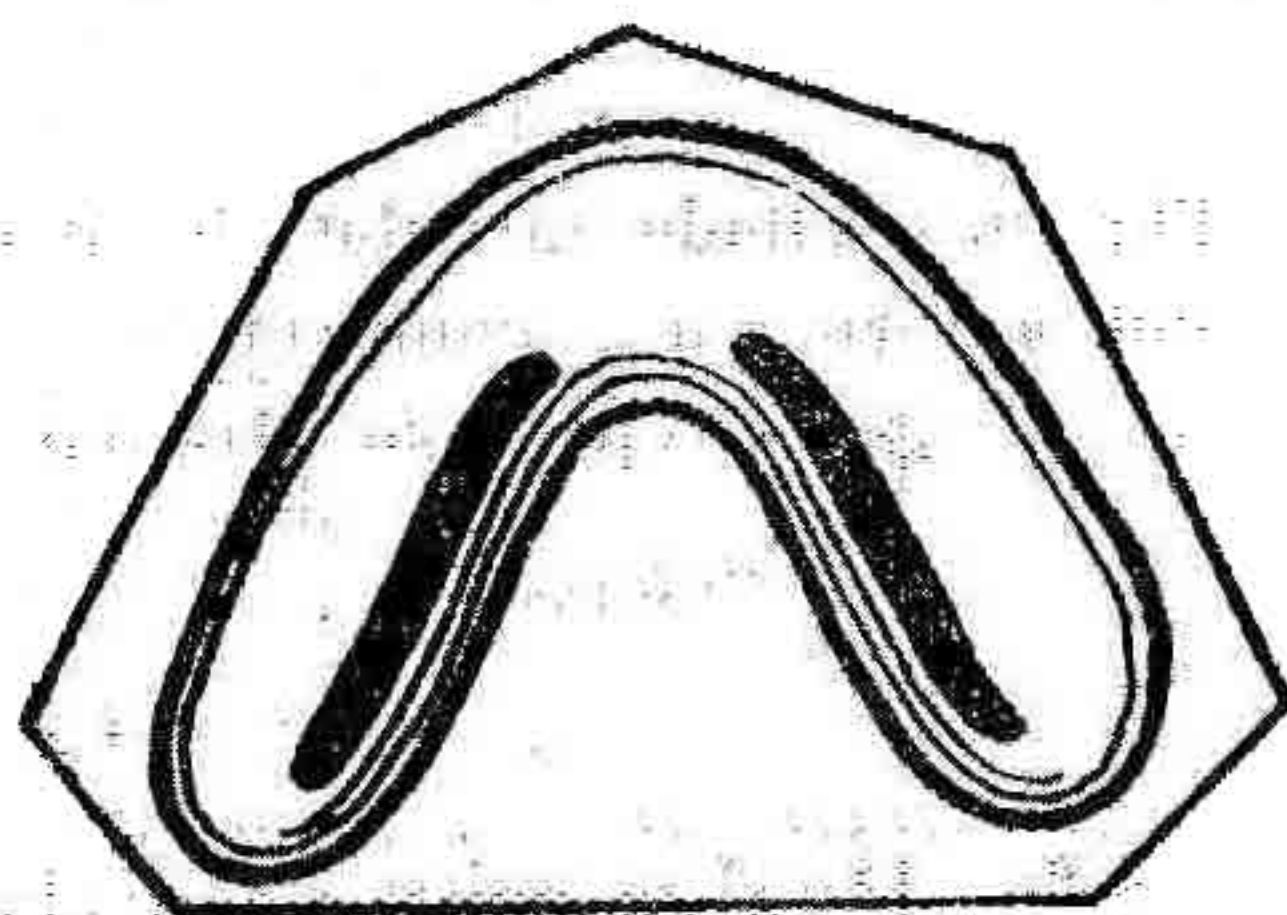
Fig. 10.—Representación esquemática de paladar y cámara según Zitkas.

menticio que es comprimido por ella. Como conclusión de este razonamiento, tenemos que la presión que ejerce la prótesis sobre el paladar es más fisiológica que la producida sobre el reborde alveolar. Los histólogos y los resultados prácticos confirman esta opinión.

En relación con lo último expuesto, nosotros podemos recomendar la aplicación de las "Líneas de Frankfurt" y del "Anillo de Compresión" en todos aquellos casos en que nos encontramos con dificultades para aumentar la retención de los aparatos protésicos.

Walser fué el primero que usó este sistema de raspado en forma de anillo; Stadler le hizo una variación, haciéndolo en la parte más

Fig. 11.—Sellado y cámaras de las placas superiores, según Gildstein viene propugnando desde hace veinticinco años (Jung).



cóncava del paladar. Heintz fué el que llamó a este raspado "Anillo de Compresión", precisamente, porque en la prótesis corresponde a una línea circular en sobrerrelieve; dicho autor es partidario de surcos más anchos y menos profundos, según él, son más fisiológicos ($4 \times 0,5$ mm. en la zona c, $6-8 \times 0,5-0,8$ mm. en la zona a y

3 × 0,5 — 0,6 mm.). En tales características se fundamenta la diferencias con las “Líneas de Frankfurt” de Kuck; éstas, en primer lugar, forman varios anillos en sobrerrelieve de una amplitud menor y de una mayor altura.

En general, el éxito de estos métodos depende los siguientes factores: 1.º Forma del maxilar, 2.º Condiciones de los tejidos mucosos. 3.º De la ubicación de las líneas de raspado en el modelo (Fritsch).

Indicación de las “Líneas de Frankfurt” y del “Anillo de Compresión”, son las siguientes: 1.º En casos de rebordes desfavorables. 2.º En prótesis inmediatas. 3.º En prótesis superiores de extremo libre, sin ganchos. 4.º En prótesis con dientes de ajuste anterior. 5.º En todos aquellos casos superiores en los cuales, a pesar de una buena impresión funcional, no hemos conseguido retención necesaria que asegure el éxito del aparato protésico; y 6.º Además, en todas aquellas prótesis en las que, por causas *a*, *b* o *c*, no se han obtenido éxitos funcionales con las técnicas corrientes.

Terminemos nosotros subrayando ahora la importancia o significación de las fuerzas transversales, mucho más de temer en la topografía maxilar plana, sobre todo en la mandíbula, y pensemos que sea el que sea el sistema que se proponga, podremos tener un día caso en el que su aplicación nos pueda ser propicia, pues en los casos favorables, técnica y psicológicamente hablando, cualquier solución de las ya conocidas es “buena”.

DENSIDAD Y GRADOS DE FUSION DE ALGUNOS METALES

		Densidad por decímetro cubico	Grados de fusión
Platino	de 1000/m.	21,500 Kgs.	1,755 grados
Iridio	"	22,420 "	2,225 "
Oro	"	19,330 "	1,062 "
Plata	"	10,530 "	960 "
Paladio	"	11,400 "	1,549 "
Cobre	"	8,920 "	1,083 "
Cinc	"	7,100 "	420 "
Tungsteno	"	18,800 "	3,300 "
Cadmio	"	8,650 "	320 "
Aluminio	"	2,700 "	655 "
Níquel	"	8,680 "	1,451 "
Plomo	"	11,400 "	325 "
Estaño	"	7,300 "	235 "

Densidad de algunos metales empleados con más frecuencia, hechas las aleaciones con arreglo a la escala de coloridos y ley de los mismos, como orientación del peso de los objetos a fabricar:

Platino	...	955/m.	decímetro cúbico	20,900	Kgs.
Oro de	...	916/m.	"	17,700	"
"	"	875/m.	"	16,630	"
"	"	750/m.	"	15,410	"
"	"	583/m.	"	12,210	"
Plata	...	916/m.	"	10,400	"
"	...	800/m.	"	10,170	"

Por consiguiente, tendremos que un centímetro cuadrado tendrá los siguientes pesos según su grueso.

Ejemplo:		cm ²	cm ²	cm ²	cm ²
Platino 955/m.	...	1 mm.	5/10	2/10	1/10
grs.	...	2,09	1,045	0,418	0,209

		cm ²	cm ²	cm ²	cm ²
Oro 916/m.	...	1 mm.	5/10	2/10	1/10
grs.	...	1,77	0,885	0,354	0,177

		cm ²	cm ²	cm ²	cm ²
Oro 750/m.	...	1 mm.	5/10	2/10	1/10
grs.	...	1,54	0,770	0,308	0,154

		cm ²	cm ²	cm ²	cm ²
Oro 583/m.	...	1 mm.	5/10	2/10	1/10
grs.	...	1,22	0,61	0,244	0,122

		cm ²	cm ²	cm ²	cm ²
Plata 916/m.	...	1 mm.	5/10	2/10	1/10
grs.	...	1,04	0,52	0,208	0,104

		cm ²	cm ²	cm ²	cm ²
Plata 800/m.	...	1 mm.	5/10	2/10	1/10
grs.	...	1,01	0,505	0,202	0,101