

## MODELADO DENTARIO POR LA TECNICA ADITIVA

Dres. PABLO J. PEBE y MABEL VISCONTI

Asistentes titulares de Técnica de Prótesis de la Facultad de Odontología

### I Introducción

La evolución conceptual en el campo de la oclusión y rehabilitación oral funcional ha motivado un permanente avance en las técnicas de laboratorio. Evolución que constatamos, entre otras, en el área del modelado dentario. Aparecen así técnicas de encerado que observan mayor atención a los aspectos fisiológicos de la morfología dentaria y permiten lograr los objetivos propuestos por las ciencias rehabilitadoras.

### II Modelado por sustracción y modelado aditivo

Al analizar la técnica de encerado por sustracción habitualmente empleada, constatamos que determina superficies de contacto oclusal amplias, del tipo "plano a plano", situación que resulta poco favorable para la función masticatoria y salud periodontal. Resulta además inadecuada para restauraciones extensas, pues elementos fundamentales como curvas de oclusión, altura cuspeada, etc., sólo pueden ser evaluados en etapas finales, y si fuera necesario hacer correcciones éstas llevan a modelar nuevamente toda la cara oclusal.

Las técnicas aditivas, aportadas por la Escuela Gnatológica Norteamericana, buscan solucionar estos y otros problemas como veremos en el estudio de sus objetivos.

El primer procedimiento aditivo fue desarrollado por E. Payne, siendo codificado en ceras de colores por H. Lundeen y se caracteriza por una relación de cúspide a cresta marginal.

En 1967 P. K. Thomas publica su técnica, ampliamente difundida y aplicada de cúspide a fosa.

Publicaciones más recientes nos acercan técnicas que se aplican no sólo a restauraciones extensas como las más arriba citadas, sino además a restauraciones individuales, ampliando su utilización a la práctica diaria. Nos referimos a los trabajos de Huré-Romerowski-Lejoyeux (1973) y Romerowski-Bressón (1980).

### III Objetivos del modelado aditivo

1. **Sistematizar.** — Decodificar los componentes de la arquitectura oclusal y construirlos individualmente en una secuencia tipo.

2. **Lograr armonía Morfo-Funcional.** — Entendemos que las terapias rehabilitadoras deben obtener función masticatoria, salud periodontal y estabilidad (oclusal, articular y neuro-muscular). Cumpliremos con estos objetivos a través de un correcto modelado axial y oclusal de la corona.

En particular, el modelado oclusal depende de la adecuada interpretación y manejo de los factores determinantes y principios de oclusión, que enumeramos a continuación.

**Factores determinantes de la oclusión.** — Las articulaciones temporo-mandibulares y la oclusión dentaria, constituyen las guías anatómicas del movimiento mandibular y junto al sistema neuromuscular (determinante fisiológica), condicionan la morfología oclusal de nuestras restauraciones.

Debemos conocer los movimientos mandibulares, reproducirlos en exactos registros y transportarlos a nuestro articulador total o parcialmente ajustable, de tal modo que nuestras restauraciones se ajusten a la fisiología estomatognática de nuestros pacientes.

## Principios de oclusión

(a) **Estudio Estático.** — Cuando analizamos la oclusión con el articulador cerrado, podemos observar la extensión y ubicación de los contactos oclusales. En el dentado natural, constatamos que ciertas cúspides fundamentales se enfrentan a la tronera oclusal antagonista. Esta ubicación trae por lo general dos problemas: fuerzas no axiales y el fenómeno llamado "cúspide émbolo", es decir que dicha cúspide tiende a abrir el punto de contacto, produciendo empaquetamiento alimenticio y enfermedad periodontal.

La solución de este problema se logra a través de una anatomía oclusal modificada, desplazando la ubicación del contacto hacia la cresta marginal o fosa más próxima a su ubicación original. Con esta modificación cambiamos la relación natural de un diente a dos dientes, por la relación de diente a diente, que mejora la axialidad de fuerzas. Respecto al tipo de contacto, éste debe ser siempre puntiforme y múltiple, distribuidos de manera que establezcan al diente. Conseguimos estos contactos modelando superficies convexas; es lo que se conoce como "efecto esferoidal". La cúspide no contacta con el fondo de la fosa, sino lateralmente, por sus vertientes a través de tres puntos, relación conocida como tripodismo (Fig. 1). Esta disposición mejora la eficacia masticatoria y asegura la contención de las piezas dentarias evitando migraciones.

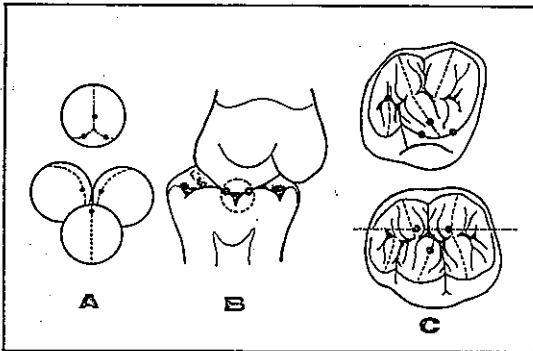


Fig. 1. — Contacto puntiforme. — Tripodismo. A) Esquema del efecto esferoidal. B) Relación cúspide-fosa. C) Contactos tripódicos obtenidos en dicha relación. (De Bresson G. y Romerowski J.)

(b) **Estudio Dinámico.** — En el análisis dinámico de la oclusión estudiamos la guía dentaria excéntrica.

Al realizar un movimiento de lateralidad, aparece a nuestra consideración un lado activo, funcional o de trabajo en el cual los caninos guían el movimiento mandibular.

Se denomina protección canina cuando sólo contactan los caninos y función de grupo cuando contactan los caninos con otro u otros dientes del lado de trabajo. Del lado opuesto, no funcional o de balance, no deben existir contactos.

En el movimiento propulsivo debemos obtener contactos anteriores múltiples sin contacto posterior.

## IV Instrumental y materiales

Utilizamos el juego de instrumentos de moldear de P. K. Thomas (Fig. 2), de las cuales el 1 y 2 trabajan en caliente y son los verdaderos instrumentos aditivos; los restantes trabajan en frío, por sustracción.

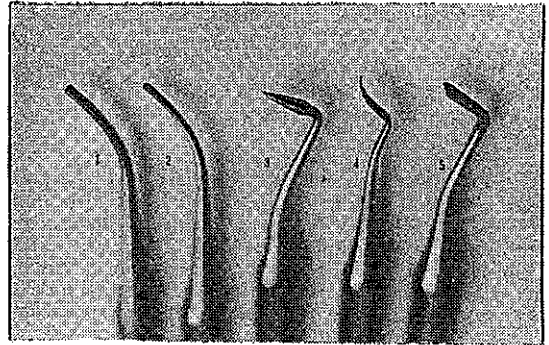


Fig. 2. — Instrumentos de P. K. Thomas.

Las ceras a emplear son de cuatro colores, lo cual posibilita construir e individualizar cada componente sin alterarlo en la etapa siguiente.

Destacamos que instrumentos y ceras tienen por finalidad facilitar el aprendizaje y ejecución de la técnica. Los primeros pueden sustituirse por aquellos que mejor se adecuen al operador, así como puede modelarse aditivamente con ceras monocromáticas.

Para detectar los contactos aplicamos talco con un pincel suave, disponiendo además de un pincel duro para limpiar el encerado.

## V Secuencia Racional de Modelado Aditivo

La técnica que proponemos resulta de la incorporación de elementos positivos de varias técnicas ya publicadas y de nuestra experiencia ensayando diferentes variantes. Establecemos en la misma normas precisas para modelar la totalidad de la corona dentaria. Como ya expresamos, muchas técnicas se asocian a determinada filosofía de oclusión y se aplican a reconstrucciones totales de ambas arcadas. Nuestra secuencia permite llegar a diferentes esquemas de oclusión variando la ubicación y/o volumen de los componentes de la cara oclusal. Esto permite aplicarla en reconstrucciones totales de ambas arcadas como también en reconstrucciones

individuales o parciales de una arcada.

El clínico deberá determinar el esquema oclusal que mejor se ajuste al paciente, y el laboratorista conocer las diferentes variantes para proceder a su ejecución.

Preparamos los modelos con los procedimientos habituales de recorte de troqueles y aislamiento. Sobre los mismos, realizamos una cofia en cera blanca que reproduzca con fidelidad la totalidad del tallado y que presente un espesor mínimo. Esta sirve de sostén a los futuros incrementos de ceras policromáticas y por contraste mejora su visualización. A continuación desarrollaremos la técnica según la siguiente secuencia tipo:

- |                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| V. 1 — Caras proximales   | } | a — conos de cúspides fundamentales         |
| V. 2 — Campos de oclusión |   | b — crestas marginales                      |
| V. 3 — Caras libres       |   | c — conos de cúspides no fundamentales      |
| V. 4 — Cara oclusal       |   | d — vertientes M y D                        |
|                           |   | e — vertientes periféricas                  |
|                           |   | f — vertientes centrales                    |
|                           |   | g — sistema de surcos principales           |
|                           |   | h — sistema de surcos y crestas secundarias |
|                           |   | i — inspección de los contactos             |

Comenzamos el modelado restituyendo la morfología axial, es decir, caras proximales y libres. Obtenemos así el volumen coronario hasta el ecuador dentario; esto facilita el modelado oclusal y cumple con los principios morfológicos relacionados a la salud periodontal.

Al modelar por adición, es importante aprender a dominar la relación entre volumen y temperatura de la cera, de modo de trabajar con la cantidad y plasticidad necesaria para dar forma a la cera fundida.

### V.1 Caras proximales

Comenzamos por reconstruir la relación de contacto proximal, mediante el modelado de un cono cuyo vértice truncado constituye el punto de contacto. Lo realizamos con el PKT N° 1 en cera amarilla. Su ubicación está dada en la intersección de los tercios vestibular con oclusal y puede establecerse previamente sobre el diente vecino (Fig. 3).

A partir del cono completamos en cera azul la cara proximal, conformando un adecuado espacio interdentario y correctas troneras vestibulares y linguales.

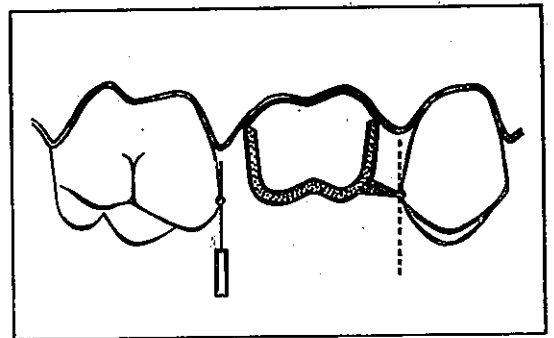


Fig. 3. — Determinación del punto de contacto y ubicación del cono proximal.

## V.2 Determinación de los campos de oclusión

Están constituidos por las zonas receptoras de las cúspides fundamentales y pueden ser fosas, crestas marginales o troneras oclusales. Su ubicación sirve de guía para colocar los conos cuspidéos y nos sirve por lo tanto para determinar las áreas de mayor convexidad vestibular y lingual que se encuentran precisamente debajo de las cúspides.

Cuando enceramos ambas arcadas a la vez, ubicamos estos campos en función del ancho mesio-distal del diente y de las curvas horizontales de la arcada. En estos casos tomamos en general las fosas como zonas receptoras (Fig. 4). Esta ubicación puede variar de acuerdo a cómo se interrelacionen los dientes de ambas arcadas en sentido vestibulo-lingual y mesio-distal. La zona elegida se marca con una gota de cera roja sobre la cofia blanca.

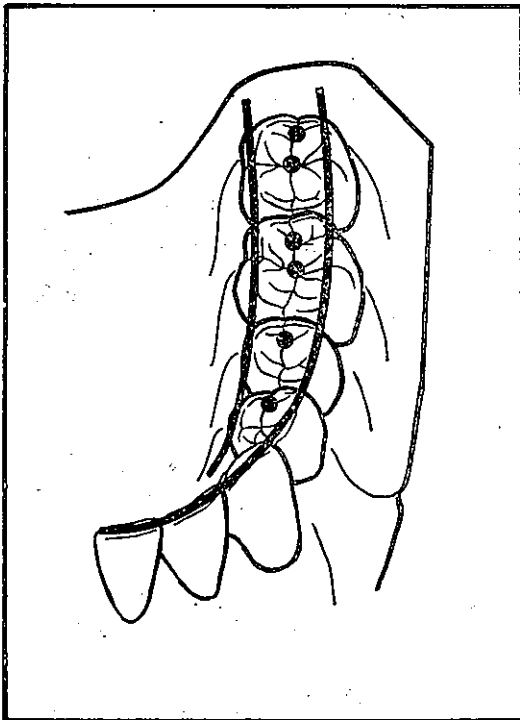


Fig. 4. — Determinación de los campos de oclusión y curvas horizontales de la arcada.

Cuando enceramos una sola arcada, estamos limitados por un antagonista que no podemos variar y que impide en muchos casos poder ubicar nuestras cúspides en fosas. Determinamos entonces los campos de oclusión donde mejor se cumpla con la axialidad de fuerzas y se evite la aparición de cúspides émbolo. Las zonas elegidas se marcan en el antagonista con tinta roja.

## V.3 Caras libres

Las modelamos desde gingival hasta la zona de mayor convexidad, quedando establecido el ecuador dentario. Esta zona se ubica entre los tercios medio y gingival en la cara vestibular, y medio con oclusal en la cara lingual o palatina. Esta convexidad representa un incremento de 0,5 mm respecto a la línea cervical, aumentando en lingual de premolares inferiores a 0,75 mm y a 1 mm en lingual de molares inferiores (Fig. 5).

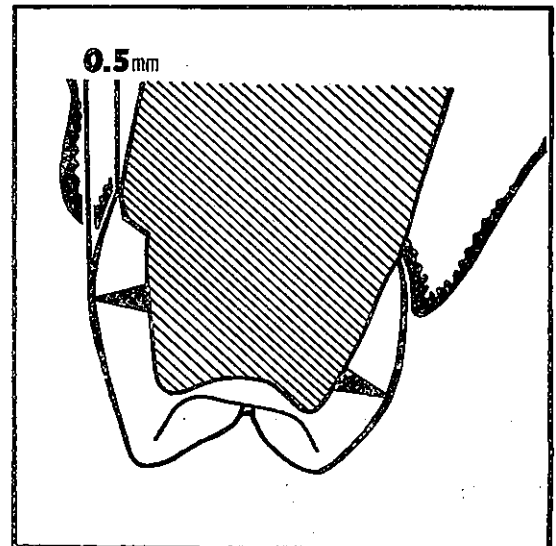


Fig. 5. — Ubicación gingivo-oclusal de los conos vestibular y palatino. Valor de la convexidad vestibular (0,5 mm).

La zona de mayor convexidad la establecemos con un cono modelado en cera amarilla. Lo ubicamos en sentido gingivo-oclusal por la división en tercios de la cara correspondiente (si hay dientes vecinos sirven de guía). En sentido mesio-distal se ubica en relación a las cimas cuspidéas, pero como aún no las hemos modelado tomamos como referencia los campos de oclusión establecidos en el antagonista (Fig. 6).

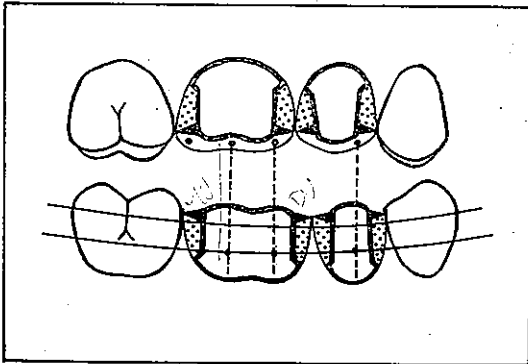


Fig. 6. — Ubicación de los conos vestibulares inferiores, en relación a la división en tercios de dicha cara y a los campos de oclusión del antagonista.

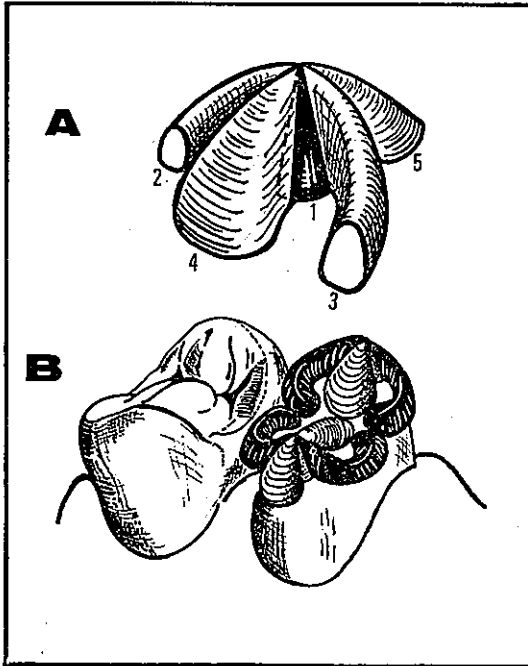


Fig. 7. — A) Prototipo de Payne: 1, cono cuspideo. 2, vertiente mesial. 3, vertiente distal. 4, vertiente central y 5, vertiente periférica. B) La unión de dos o más unidades de Payne conforman la cara oclusal. (De Romerowski J. y Bresson G.)

El largo del cono deberá integrarse a la curvatura de la arcada, dando una convexidad adecuada a la cara que modela. Variables clínicas como higiene, salud periodontal, altura coronaria, etc., pueden hacer cambiar la posición y largo de este cono.

Completamos la cara libre desde los conos hacia gingival con cera azul, dando a las zonas de transición entre caras libres y proximales una discreta convexidad que facilite el acceso del cepillo al espacio interdentario.

V.4 Cara oclusal

Para aprender su modelado funcional es imprescindible reconocer los elementos que la componen. Payne interpreta la misma como formada por unidades que se componen por un cono cuspideo a partir del cual se organizan las vertientes mesial, distal, central y periférica. Construyendo dos o más unidades de Payne damos forma a la cara oclusal (Fig. 7). Veremos a continuación la secuencia y normas para el encerado oclusal.

(a) Conos de cúspides fundamentales

Los construimos con el PKT N° 1 en cera amarilla (Fig. 8 A). Se ubican en función de las zonas receptoras ya establecidas y de las curvas horizontales. Su altura debe integrarse al plano y curvas de oclusión (control estático), sin interferir en los movimientos excéntricos (control dinámico). En esta etapa podemos con facilidad cambiar la posición o altura de los conos hasta conseguir la relación de antagonismo buscada.

(b) Crestas marginales

Los modelamos por adición con el instrumento N° 2 de Thomas formando un hemcilindro en cera verde, mejorando su forma con el PKT N° 5 (Fig. 8 B).

Estas crestas constituyen los límites mesial y distal de la cara oclusal. Junto a los planos inclinados cuspideos, confinan, trituran y distribuyen el alimento.

Su altura depende de las crestas marginales vecinas y de los contactos oclusales. Siempre será menor que la altura cuspidea, evitando así el estancamiento del alimento en la cara oclusal.

**(c) Conos de cúspides no fundamentales**

Se modelan igual que los anteriores y los ubicamos de acuerdo a las curvas horizontales y anatomía dentaria de la pieza (Fig. 8 C). Su altura depende de las curvas sagital y frontal y deben permitir movimientos excéntricos libres de interferencias. Completamos en esta etapa la colocación de los conos cúspideos, quedando establecido el ancho vestibulo-lingual de la cara oclusal, que debe ser aquí evaluado.

**(d) Vertientes mesiales y distales**

Las modelamos en cera verde con el PTK N° 2; descienden de las cimas cúspideas hacia las crestas marginales y hacia la emergencia de los surcos principales (Fig. 9 A). Queda establecido así

el contorno oclusal, llamado por su forma "boca de pescado". Su altura se determina por los contactos oclusales y por el control dinámico (lateralidad y propulsión). Si hacemos protección canina, no debe haber contacto en lateralidad; mientras que en una función de grupo, aumentamos el volumen de estas vertientes, de modo que contacten con el antagonista en el lado de trabajo.

**(e) Vertientes periféricas**

Las modelamos en cera roja con el N° 1 y rectificamos con el N° 4. Parten de las cimas cúspideas y se pierden insensiblemente en las caras libres. Las correspondientes a cúspides fundamentales son marcadamente más convexas. Con cera azul completamos las caras libres y se terminan con el PKT N° 4 (Fig. 9 B).

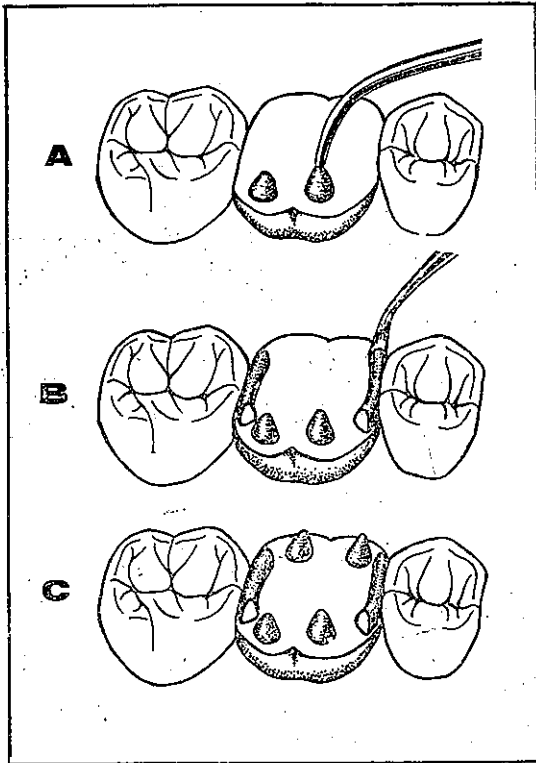


Fig. 8. — A) Ubicación de los conos de cúspides fundamentales. B) Crestas marginales. C) Conos de cúspides no fundamentales. (Modificado de Shillinburg, H., Wilson E. y Morrison J.)

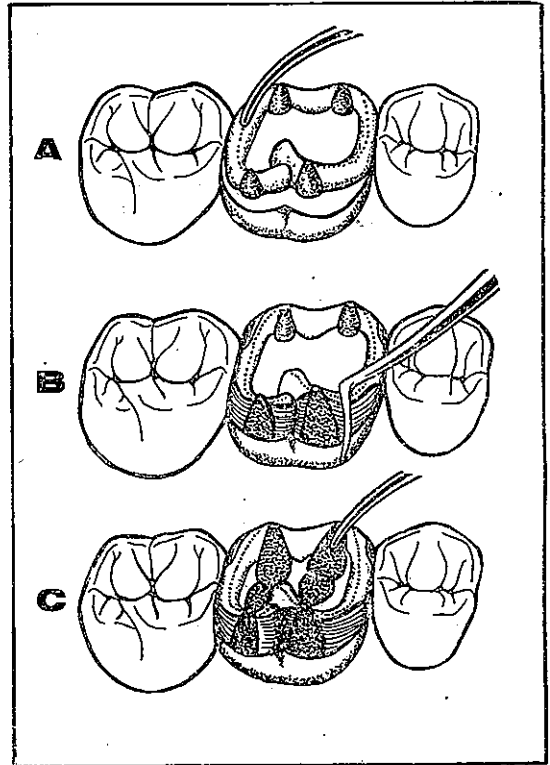


Fig. 9. — A) Aristas mesiales y distales. B) Vertientes periféricas y terminación de la cara libre. C) Vertientes centrales. (Modificado de Shillinburg H., Wilson E. y Morrison J.)

(f) Vertientes centrales

Parten transversalmente de las cimas cuspidas hacia los surcos centrales que son formados por la unión de sus bases.

En una vista oclusal tienen forma triangular con el vértice en la cúspide y base en el surco central, por lo que se denominan "crestas triangulares". Al corte transversal son fuertemente convexas, lo que justifica la denominación de bulbos dada por la escuela francesa.

Las modelamos en cera roja con el PKT N° 1, las bruñimos con el N° 5 y el surco central lo marcamos con el N° 3.

Al finalizar esta etapa, tenemos un armazón de la cara oclusal en el cual podemos obtener la mayoría de los contactos oclusales. Esto lo corroboramos entalcando las ceras y cerrando el articulador (Fig. 9 C).

(g) Sistema de surcos principales

Rellenamos la cara oclusal con cera amarilla sin alterar lo hecho anteriormente. Con el PKT N° 3 esculpimos los surcos principales, dejando bien delimitadas las unidades cuspidas (Fig. 10). Su dirección y profundidad deben permitir el libre pasaje de las cúspides antagonistas en los movimientos excéntricos. Se constituyen además en adecuados canales de escape para el bolo alimenticio.

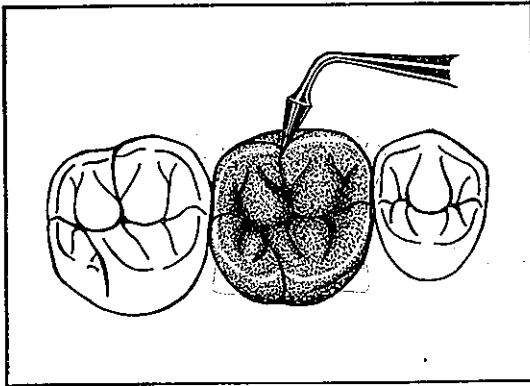


Fig. 10. — Sistema de surcos principales y secundarios. Terminación de la cera. (Modificado de Shillinburg H., Wilson E. y Morrison J.)

(h) Sistema de surcos y crestas secundarias

Con el PKT N° 2 realizamos pequeños incrementos en cera amarilla sobre los planos inclinados cuspidos; éstos formarán las crestas suplementarias. En sus márgenes con el PKT N° 3 tallamos los surcos secundarios que realzan la forma de las crestas triangulares (Fig. 10).

(i) Inspección de los contactos

Terminado el modelado entalcamos las ceras y realizamos un primer control de contactos céntricos. En él buscamos la totalidad de los contactos logrados en etapas anteriores; si es necesario, agregamos o quitamos cera para restituirlos.

Posteriormente, realizamos un control dinámico, bilateral y propulsivo, en el cual se debe establecer la guía dentaria excéntrica elegida para el caso.

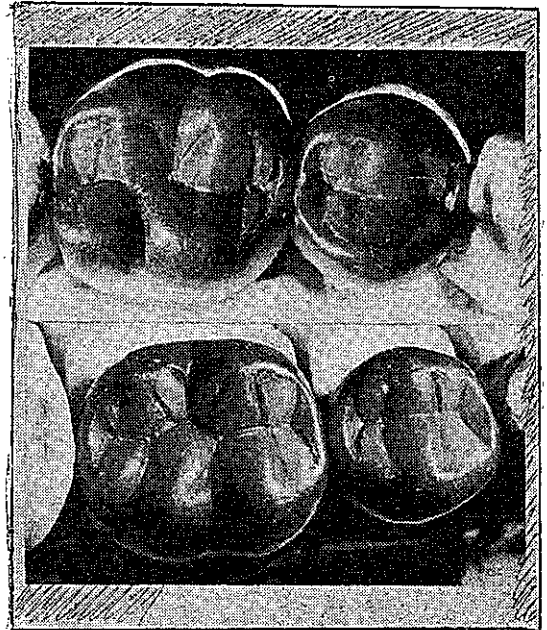


Fig. 11. — Reconstrucción superior e inferior simultánea, modelada por la técnica descrita en su etapa final.

## VI. Resumen y conclusiones

Se expuso una técnica minuciosa y ordenada para el modelado de todas las superficies dentarias en armonía con los demás integrantes del aparato masticatorio.

El ejercicio de esta técnica facilita el aprendizaje de la morfología coronaria y de los factores que sobre ella inciden. Quien la practique verá un cambio en su forma de modelar y podrá lograr restauraciones funcionalmente óptimas en

su oclusión y en sus relaciones con los tejidos blandos vecinos.

Su aplicación se extiende a la odontología restauradora, prótesis parcial fija y removible, en este caso indicada cuando el antagonista es natural. En síntesis, cualquier restauración oclusal que involucre a una o a todas las piezas dentarias debe ser realizada con criterio funcional. Así los principios que de aquí se extraen pueden ser aplicados a todo tratamiento restaurador aumentando las posibilidades de éxito del mismo.

### BIBLIOGRAFIA

- Abjean, J. y Korbendau, J.: **Oclusión**. Ed. Panamericana 1980.
- Ackermann, F.: **Le Mecanisme des Machoires**. Masson et Cie. Ed. 1953.
- Bresson, G. y Romerowski, J.: **L'anatomie Dentarie**. Revue D'Odontostomatologie. Tome VII, N° 1, 1978.
- Celenza, F. V.: **La Quintaesencia del Modelado Fisiológico de la Morfología Oclusal**. "Die Quintessenz", 1978.
- Cretot, M.: **L'Arcade Dentarie Humane**. Julien Prelat. Ed. París.
- Guichet, N.: **Oclusión**. The Denar Corporation Anaheim, California, 1977.
- Kraus, B., Jordan, R. y Abrams, L.: **Dental Anatomy and Oclusion**. William et Wilkins Co. Ed. Baltimore, 1969.
- Lundeen, H.: **Introduction A L'Anatomie Occlusale**. Julien Prelat. Ed. París, 1969.
- Ramfjord, S. P. y Ash, M. M.: **Oclusión**. Ed. Interamericana, 1972.
- Romerowski, J., Bresson, G.: **La Technique de la Cire Par Addition: Mode ou Necessite?** Les Cahiers de Prothese N° 31. Julliet 1980.
- Shillinburg, H., Wilson, E. y Morrison, J.: **Manual de Encerado Oclusal**. Ed. "Die Quintessenz", 1979.
- Thomas, P. K.: **Syllabus on full mouth waxing technique for rehabilitation**. San Diego, 1967, Instant Printing Services.
- Tylman, S. D. y Malone, F. D.: **Teoría y Práctica de la Prostdoncia Fija**. Ed. Intermédica, 1981.

# Laboratorio



## VITALIUM



**Adolfo Tassani S. A.**

Dante 2090 - Tels. 40 40 24 - 49 08 86

Montevideo - Uruguay