

# CONTRIBUCION A LA TECNICA DEL METODO INDIRECTO EN INCRUSTACIONES METALICAS (\*)

por

CUSTODIO AVILA Y ARTURO JOFRE

## INTRODUCCION

Todo odontólogo siente alguna vez que su profesión es variada e interesante. Debe tener, al lado de los conocimientos médico-biológicos, la habilidad del ingeniero para diseñar y reconstruir estructuras perdidas, y poseer los finos rasgos del artista para producir el resultado estético necesario en las restauraciones dentales.

La operatoria dental es considerada, así, como una especialidad bio-mecánica. Una obturación restablece en el mayor grado posible las funciones fisiológicas alteradas por procesos patológicos o traumáticos, dejando en condiciones aptas para cumplir sus funciones a la pieza dentaria, y con esto se contribuye a un mejor equilibrio orgánico general, suprimiendo un foco infeccioso y al mismo tiempo mejorando la función masticatoria.

Es necesario formarse un concepto claro y amplio de lo anteriormente expuesto, y como está en manos de dentistas esa responsabilidad, mayor aún cuando, al lado del problema puramente local que presenta una boca alterada, existen problemas individuales y que requieren tanta atención como los otros, falta de tiempo, etc.; es así como el dentista se encuentra a veces ante un trinomio, a cuya solución acuden muchos años de pacientes investigaciones: 1) Hacer la restauración dentaria en forma rápida. 2) Disminuir al mínimo las molestias, tanto para el paciente como para el operador; y 3) Conseguir resultados fisiológicos, anatómicos y estéticos que hagan posible la integración de la pieza dentaria a su normal función.

Ahora nos cabe contestar a la interrogante que plantean estos tres puntos: ¿Existe alguna técnica que reúna esas condiciones, y que al mismo tiempo esté al alcance de todos los dentistas, o sea, que pueda ser aplicada en la práctica diaria? Tal vez sea el método indirecto el que más se acerca al procedimiento ideal, que permite una atención

---

(\*) Informe presentado a la Universidad de Chile para optar al Título de Dentista.

esmerada y exenta de molestias al paciente; por eso mismo ha sido motivo de muchos estudios y grandes modificaciones. La incorporación de nuevos materiales a la práctica odontológica ha aumentado su eficacia, y a diario, nuevos detalles, incorporados a su técnica, permiten asegurar resultados halagadores al ser bien aplicados y siguiendo todas las indicaciones que su técnica requiere.

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, hemos seguido los diferentes pasos en la construcción de obturaciones por métodos indirectos, introduciendo algunas modificaciones a las formas habituales, con resultados halagadores.

Procedimos de la siguiente manera: Las impresiones de las cavidades se tomaron con alginato, haciéndose inmediatamente el vaciado con una mezcla bien dosificada de revestimiento con yeso piedra; sobre el modelo así obtenido y previo control de la mordida y del contacto interdentario, se talla la matriz en cera sin necesidad de retirarla; se incluye luego modelo y matriz en revestimiento y queda listo para hacer el colado.

Se observó un ajuste muy bueno, en la mayoría de los casos por primera intención, dado que el metal cuela directamente sobre el modelo y reproduce, fielmente, los más mínimos detalles de la cavidad; por otra parte, como no es necesario retirar la matriz de cera, se disminuyen las posibilidades de deformación, a veces microscópicas, especialmente en los bordes delgados que pueden provocar el fracaso inexplicable del inlay.

## CONSIDERACIONES GENERALES

El método indirecto, definido en forma rápida, consiste en hacer la matriz de cera fuera de la boca del paciente (1). La primera aplicación del método indirecto fué hecha para la obtención de obturaciones de porcelana fundida, utilizando hojas de platino bruñidas sobre la cavidad; más tarde, en 1906, utilizaban matrices de oro, las cuales rellenaban con soldadura (2). Desde esa fecha hasta nuestros días las técnicas se han ido perfeccionando tras vencer muchas dificultades; la amalgama y el cobre electrolítico permitieron obtener modelos de mucha dureza (3), el mejoramiento de los materiales de impresión, primero la godiva y actualmente los alginatos, reproducen muy bien las cavidades.

*Ventajas.*—Las ventajas que ofrece el método indirecto se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

1. No requiere técnica especial la preparación de las cavidades.
2. Disminuye el tiempo a emplearse frente al paciente, para quien la brevedad de las sesiones es a veces importante.
3. Es menos cansado, tanto para el paciente como para el operador.
4. Permite reproducir en la cera todos los detalles anatómicos, surcos, cúspides, puntos de contacto, etc., sin apremio, en la tranquilidad del laboratorio.
5. Se puede controlar especialmente el margen cervical de la matriz, que es tal vez la máxima dificultad con que se tropieza al tallarla en boca.
6. Luego de hecho el colado, pulida y terminada la obturación, puede ser probada sobre el modelo para verificar su exactitud (2).

El principal inconveniente que presenta es que se emplean mayor número de materiales, para impresiones y modelos, que están expuestos a variaciones con el consiguiente riesgo de que se deformen si no se tiene sumo cuidado en sus manipulaciones (1).

*Indicaciones.*—Puede ser aplicado indistintamente a cualquier cavidad; pero tiene especial indicación en reconstituciones extensas de dientes posteriores, en cavidades de dos o tres caras, en coronas tres cuartos, en piezas dentarias mal colocadas o por un flujo salival exagerado (4). Este método es ideal para aplicarlo en niños, en pacientes que por cualquier alteración padezcan de trismus parcial, o en enfermos nerviosos que no permitan una intervención larga en boca (5).

## D E S A R R O L L O

*Materiales.*—Como material de impresión usamos el alginato. El inglés Wilding (6) patentó en 1938 un material elástico de impresiones a base de alginato; luego fué investigado y perfeccionado, llegando a tener las cualidades que hoy le conocemos.

Los alginatos son sales del ácido algínico, que se obtiene de la algina, substancia nitrogenada que se encuentra en algunas algas marinas, la *laminaria hemophila*. Se consideran los alginatos como hidrocoloides que pasan del estado de sol al de gel merced a una reacción química; un alginato soluble disuelto en el agua, al prepararlo para la impresión, se transforma en la boca en uno insoluble que cons-

tituye el gel, el cual es ahora una masa gelatinosa con suficiente cohesión y elasticidad como para retirarla de la boca sin que se rompa, capaz de recuperar su forma y conservar las impresiones de los más mínimos detalles.

El alginato soluble es alginato de Na o K. Para obtener la transformación química basta añadir, a una solución de alginato de Na, una sal de un metal que, reaccionando con ácido algínico, forma un alginato insoluble, el cual genera una masa sólida. Esta sal podría ser sulfato de Ca, que utiliza, como vehículo para la reacción, el agua con que se hace la mezcla; se utilizan, además, retardadores como fosfato trisódico. Las fórmulas de la mayoría de las marcas que existen son secretos comerciales, pero, en general, se puede decir que están formados por: alginato soluble, sulfato de Ca, fosfato trisódico, óxido de Mg y sustancias que le dan cuerpo. Antes de la impresión, el polvo es muy higroscópico debido a la presencia del calcio. Luego de tomada ésta, la inestabilidad es aún mayor, y cualquier cambio químico afectará la forma y volumen de la masa; de ahí la importancia de hacer el vaciado inmediatamente de obtenida la impresión (7).

En nuestro trabajo utilizamos varias marcas, obteniendo los mejores resultados, una gran fidelidad de detalles y una superficie exenta de poros, muy pulida, lo cual facilitaba la obtención correcta del modelo.

La gran ventaja del alginato sobre la godiva es su capacidad elástica, lo cual impide deformaciones al retirar la cubeta, producidas por las convexidades de las caras laterales de los dientes. Son de manipulación sencilla y no requieren ningún equipo especial (8).

El vaciado de la impresión lo hicimos con una mezcla de revestimiento y yeso piedra. Fué necesario buscar un revestimiento que al cristalizar adquiriera cierta dureza que hiciera posible el tallado de la matriz; el revestimiento Randolph tiene la ventaja de contener en su fórmula una sustancia desoxidante del oro. Probamos algunas otras marcas, pero adolecían de ser muy blandos y de superficies polvorientas. Para aumentar la dureza del modelo se le agregó yeso piedra, en la proporción de tres partes de revestimiento por dos de yeso piedra (considerado en volumen); con esta cantidad no se alteran las propiedades características del revestimiento, expansión térmica, resistencia a la temperatura, porosidad adecuada para el escape del aire al hacer el colado, etc. En cambio, la dureza del yeso piedra, transmitida al

modelo, hacen posible trabajar sin peligro de quebrar sus débiles bordes.

Todas las obturaciones fueron coladas sobre modelos así obtenidos, sin que se presentaran desajustes que pudieran provenir de la alteración del revestimiento por la adición de yeso piedra.

Para tomar la impresión de las cavidades utilizamos, como cubetas, bandas de cobre, las mismas empleadas para las impresiones de godiva.

*Técnica.*—Este método puede ser aplicado en cualquier tipo de cavidades, sin que sea necesario recurrir a preparaciones especiales de ellas. Dada la elasticidad del alginato, no es problema la convexidad propia del diente, especialmente en las caras interdientarias de los posteriores, que en la técnica de impresión con godiva es necesario eliminar con corte sílice (8); siempre es recomendable, para favorecer la correcta impresión, hacer las cavidades de dientes posteriores con una mayor divergencia de las paredes laterales de la caja hacia oclusal, que cuando se emplea método directo.

*Elección de cubeta.*—Luego de concluida la cavidad, tenemos que elegir la cubeta para el material de impresión. Del "stock" de bandas de cobre, las cuales son simples anillos, flexibles, abiertos por ambos extremos y que vienen de muy variados diámetros, elegimos uno que sea un poco más grande que el perímetro del diente; es conveniente así para que quede un cierto grosor de alginato entre la cubeta y el diente, ya que una película muy delgada fácilmente se rasga, falseando inmediatamente la impresión; luego, con una tijera curva se procede a recortar la cubeta, haciéndole dos concavidades en sus bordes, en relación con la papila interdientaria para evitar dañarla en el momento de presionar el material (8).

Cuando se trata de cavidades en dientes anteriores, luego de elegida la cubeta se procede a recortarla haciéndole un corte en U, que queda hacia vestibular de manera que la cubeta pueda retirarse hacia lingual (9). Es conveniente hacerle pequeñas perforaciones con una fresa redonda, para que sirva de retención al alginato.

*Impresión.*—El alginato se presenta en el comercio en paquetes de 20 gramos para mezclar con 50 centímetros cúbicos de agua; nosotros establecimos como medida, aplicable en todos los casos, 1.200 miligramos, mezclándolos con 3 centímetros cúbicos de agua; el resto del

paquete se guarda en frascos de vidrio bien cerrados, para evitar su alteración por la humedad.

Se aísla la pieza dentaria con rollos de algodón y se seca la cavidad con aire tibio. Se colocan las cantidades ya especificadas de alginato y agua en una taza de goma chica y se procede a espatular durante un minuto, para obtener una masa homogénea. Con un pincel, de los usados para porcelana fundida, se pincela, con el material, la cavidad por todas sus paredes con el objeto de eliminar el aire y evitar la presencia de burbujas en la impresión (el agua debe ser fría, para prolongar lo más posible la gelificación del material y dar tiempo de seguir todas las indicaciones). Hecho esto, rápidamente se carga la cubeta, se coloca sobre la yema del dedo índice de la mano derecha, se alisa la superficie del alginato humedeciéndola ligeramente (8), se lleva hacia el diente y se presiona lentamente, con ligeros movimientos de báscula, para facilitar el escurrimiento de la cubeta, hasta llegar con el borde de ésta al margen gingival; en ese momento debe mantenerse totalmente inmóvil, pues el alginato comienza su gelificación y cualquier movimiento podría producir alteraciones en el detalle de la impresión. En este tiempo de la técnica debe ponerse el máximo cuidado, pues de una correcta impresión dependerá el éxito del trabajo.

Se espera más o menos dos y medio a tres minutos y se retira la cubeta haciendo un movimiento de tracción suave, paralelo al eje de la cavidad; esto no ofrece dificultades, pues el alginato no se adhiere al diente. Es necesario tomar en cuenta que la masa es bastante blanda, de manera que cualquier movimiento brusco puede provocar su ruptura.

Se lava la impresión con un chorro de agua fría para eliminar la saliva, se recortan los excesos laterales y se examina cuidadosamente, fiel reproducción de todos los detalles, ausencia de burbujas, superficie lisa y brillante, etc. Ante cualquier falla que presentara y que hiciera temer por el éxito final, será preferible repetirla.

Se coloca la impresión en un vaso de agua a temperatura ambiente para evitar sus cambios dimensionales (8). En seguida, antes de despachar al paciente, se reblandece cera para inlays, calentándola a 45 grados, ya directamente a la llama o bien en agua, se presiona dentro de la cavidad y luego de ocluir se pide movimientos de lateralidad; de esta manera se obtiene el control de mordida y al mismo tiempo el contacto interdentario con las piezas vecinas (3). Cuando faltan éstas y, además, no hay oclusión con el antagonista, hacer este control es in-

necesario. Se retira este molde de cera, que será la futura matriz, y ha concluido nuestra actuación sobre el paciente; por término medio el tiempo de demora es más o menos cinco minutos, en tomar la impresión y controlar la mordida.

*Confección del modelo.*—El vaciado debe hacerse inmediatamente; se seca la impresión suavemente con una mecha de algodón, cuidando de que quede ligeramente humedecida, pues de lo contrario el alginato absorberá agua de la mezcla yeso piedra revestimiento, y el modelo quedará polvoriento en la superficie que quedó en contacto con la impresión. Para que quede el modelo con un pequeño troquel, se puede rodear la cubeta con una hoja de cera delgada; el yeso se mezcla hasta que quede con una consistencia de crema espesa; luego con un pincel fino se pincela toda la impresión y se vacía el resto vibrándolo con el vibrador de una espátula Le Cron; se deja, luego, endurecer durante veinte minutos y se retira el modelo.

Si hemos seguido con toda prodigalidad y cuidando al máximo los detalles de esta técnica, tendremos en nuestras manos una reproducción fiel y exacta, en dimensiones y forma, de la cavidad tallada en el diente.

*Confección de la matriz.*—Viene ahora el tallado de la cera; respetaremos hasta donde sea posible la forma anatómica, reconstituyendo tubérculos, surcos y fosetas, guiándonos por la pieza homóloga si está en buenas condiciones. Toda obturación, además de la reconstitución anatómica, debe devolver al diente su poder funcional, y esto se consigue imitando todos los detalles de una cara oclusal normal; salvo cuando otras condiciones, como reabsorciones alveolares, etc., indiquen que esa pieza no está en condiciones de sufrir un recargo funcional. En tal caso tallaremos de acuerdo a esto, disminuyendo la hondura de los surcos, aplanando los tubérculos, etc.

Como dije, la mordida del antagonista y el contacto interdentario lo hemos tomado ya, de manera que esa misma cera la colocamos sobre el modelo y seguiremos los contornos recortando con un bisturí fino o una espátula bien afilada todos los excesos, para luego tallar de acuerdo con lo ya expuesto. Es necesario recordar que la matriz se revestirá sin sacarla del modelo, de manera que todos los bordes se bruñirán desde la matriz hacia el yeso, para hacer un sellado perfecto. Se le colocan vástagos de colada en los puntos más altos y siempre paralelos a los ejes de la cavidad.

*Revestimiento de la matriz.*—El revestimiento del modelo y la matriz debe hacerse inmediatamente para evitar que las variaciones de temperatura la alteren y deformen; antes de revestirla se lava la matriz con jabón para quitarle todo resto extraño; es conveniente tener agua a la temperatura ambiente para la mezcla del revestimiento, y éste debe ser de la misma marca que el usado para confeccionar el modelo. Se humedece éste con agua para que se produzca una buena unión con el resto del revestimiento. Para favorecer la dilatación térmica se pone dentro del anillo una hoja de asbesto; se prepara en seguida revestimiento de consistencia cremosa, primero se pincela la matriz y el modelo, y luego se incluye todo dentro del anillo (1).

*Colado.*—Si el inlay o incrustación se hace en oro, el anillo se mantiene a 300 ó 400 grados durante una hora, hasta la total evaporación de la cera; luego se sube lentamente la temperatura hasta 750 u 800 grados, en que se produce la expansión térmica del revestimiento, que compensa la doble contracción del oro, primero al solidificarse y luego al enfriarse. Para colar metales de punto de fusión bajo (acólite) se mantiene el anillo a la temperatura de evaporación de la cera, y se deja enfriar a cuarenta grados más o menos. Obtenido el inlay, se limpia, se cortan los vástagos y se procede a pulirlo, dejándolo listo para la cementación en boca.

Cuando se trata de reconstituciones con múltiples detalles, se pueden tomar dos impresiones de la cavidad; se hacen los modelos y se deja uno para controlar el inlay y luego de colocado. Es una nueva garantía de seguridad y que no significa mayor derroche de tiempo.

Si existen dos cavidades en dientes vecinos puede tomarse la impresión con una cubeta pequeña, de las usadas para coronas y puentes, siguiendo luego la misma técnica detallada.

## R E S U M E N

La colocación de la matriz junto con el modelo de revestimiento aseguran un total ajuste del inlay en la cavidad, pues la cera no sufre ninguna variación siempre que el modelo sea la reproducción fiel y exacta del diente, lo cual se consigue aprovechando las excelentes cualidades del alginato como material de impresión y siguiendo una técnica rigurosa.



La proporción de yeso piedra y revestimiento (2 es a 3), que establecimos tras numerosos controles, nos dió resultados muy halagadores.

### ALCANCE A LAS EXPERIENCIAS REALIZADAS

Para establecer la correcta proporción de yeso piedra revestimiento, hicimos una serie de experiencias, que detallamos:

Agregamos al revestimiento, yeso piedra en diferentes proporciones:

- 1) Dos partes de revestimiento por tres de yeso piedra.
- 2) Cantidades iguales de ambos.
- 3) Tres partes de revestimiento por dos de yeso piedra.
- 4) Tres partes de revestimiento por una de yeso piedra.
- 5) Cuatro partes de revestimiento por una de yeso piedra.

Preparadas estas diferentes mezclas, fueron sometidas a control. En un primer molar extraído, se talló una cavidad tipo M-O-D; de ella se tomaron matrices, tratando con el mayor rigor de utilizar la misma técnica y mantenerlas en iguales condiciones; se revistieron con las diferentes mezclas, haciéndose el colado en Acolite. Se observaron variaciones, traducidas por una contracción de inlay únicamente en las dos primeras mezclas; en todos los otros se observó ajuste por primera intención. Hicimos una segunda serie de matrices con resultados análogos. Tomamos entonces como mezcla definitiva para el trabajo posterior la proporción número 3.

Teóricamente, tal proporción debía traducirse en contracciones del revestimiento, ya que el yeso tiene esa característica al elevarse su temperatura; pero la cantidad de yeso está en una proporción tal que en la práctica no tiene mayor influencia sobre las propiedades de éste. Esto fué comprobado, ya que de los 32 casos tratados, en sólo a 5 obturaciones fué necesario hacerle pequeños retoques interiores para su exacto ajuste.

(Per "Rev. Od. Concep.", I, 3, 109.)

### BIBLIOGRAFÍA

8. Basili, E.—*Aplicación de alginatos en método indirecto*. Tesis U. de Concepción. 1947.

4. Gajardo, R.—*Incrustaciones por método indirecto*. Tesis U. de Concepción. 1936.
9. Gillett and Irving.—*Gold Inlays by the indirect system*. Ed. Brooklyn. New York. 1932.
5. Lazcano, E.—*Técnica para construir incrustaciones metálicas por el método indirecto de impresiones*. Tesis U. de Chile. 1941.
1. Mc. Gehee, W.—*Odontología operatoria*. Ed. Uteha, México. 1948.
2. Pisacco, A. y Aldecoa, O.—*Método indirecto en Odontología*. Impresora Uruguaya, S. A. Montevideo. 1938.
7. Saizar, P.—*Prótesis a placa*. Progrental, Editor. B. Aires. 1950.
3. Traub, E.—*Apuntes de clase Odontotecnia*. U. de Concepción. 1951.
6. Wilding.—Citado por Saizar en *Prótesis a placa*. Progrental, Editor. B. Aires. 1950.