

FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL LABORATORIO EN LA PRECISION DE LAS INCRUSTACIONES

Por el doctor

Roberto W. Williams

I. *La retracción.*

a) Ya la impronta por el método directo comienza a retraerse en su salida de la cavidad y su permanencia a la temperatura de la habitación. Es admitido que la retracción de las actuales ceras es del orden de 0,4 por 100.

b) La impronta indirecta de pasta termoplástica, verde o marrón, colocada generalmente en un anillo de cobre, da actualmente una retracción de 0,3 por 100. Los materiales elásticos, siliconas o hidrocoloides, pueden sufrir una ligera retracción, o bien tensiones internas.

c) El modelo en cemento o en resina puede de la misma manera sufrir una retracción en el curso de su fraguado o polimerización. Cualquiera que sea esta retracción, aún débil, es necesario tenerla en cuenta.

d) La cera, en el método indirecto, es modelada a la temperatura ambiental, y no sufre, por lo tanto, retracciones. Pero cuando se añade cera para rectificar hay peligro que la contracción producida no sea uniforme. A menos que se tome la precaución de mantener una presión constante sobre la cera reblandecida, durante el tiempo en que se conforma se produce una importante retracción partiendo de los bordes. Este inconveniente se produce generalmente en los 3-4 a nivel de la superficie de las ranuras proximales y lo mismo en la preparación M. O. D., terminando en defectos por una compensación insuficiente, siendo de ello responsable la impronta. Se puede disminuir esta causa de errores, retocando cuidadosamente el modelo de manera que se pueda exponer completamente los bordes gingivales.

e) La aleación de oro en el transcurso del enfriamiento súbito ocasiona una retracción que ha sido valorada en un 1,25 por 100.

Parece que el metal fundido, al penetrar en el cilindro, comienza a solidificarse al contacto de sus paredes, la temperatura de éstas es inferior a la suya. Se supone que esta primera capa tiende a adherirse a la superficie del revestimiento y en el momento dado el conjunto llega a ser suficientemente fuerte para contraerse independientemente de su superficie, una cierta retracción se ha producido, ayudada por la llegada continua al colar el metal fundido.

II. *La compensación.*

a) Dilatación de la cera. Una vez terminada la colocación en el revestimiento, el cilindro es sumergido en agua a una temperatura conocida y constante. La cera sufre una expansión antes que termine el fraguado completo del revestimiento.

b) Dilatación del modelo. Se puede pensar que, como para la cera, la expansión del material del modelo debería representar una buena compensación de la retracción del material de la impronta.

Los modelos en amalgama se dilatan algo, en general. Son poco empleados actualmente. Utilizan generalmente los materiales siguientes: el depósito electrolítico de cobre, que da una reproducción precisa; los modelos en cemento, llevando una cierta retracción, y el yeso-piedra, que sufren una expansión variable a partir del 0,15 por 100.

c) El revestimiento sufre una expansión producida por la reacción normal de los componentes del yeso, pues todos estos productos tienen una forma hydrocal, en una proporción del 20 a 40 por 100. Esta expansión es indicada por los propios fabricantes, como variante entre un poco menos del 0,2 por 100 y el 0,9 por 100. La expansión de la impronta, lo mismo que la expansión ulterior, continúa designándose con el término «higroscopia» y puede ser determinada con precisión cuando la muestra se presenta en forma lineal. Pero sí es dudoso que el revestimiento pueda sufrir una expansión completa y sin restricciones conformando la cera de forma irregular.

Durante el fraguado del revestimiento se produce una ligera elevación de la temperatura, en razón del calor perdido por la reacción, pero no es suficiente para remover la cera o provocar una expansión proporcional a la expansión total del revestimiento. Por otra parte,

cuando el cilindro está recubierto por una capa interior de amianto húmedo añade al fenómeno higroscópico una expansión inevitable.

La expansión higroscópica y la de la impronta podrían probablemente ser reducidas parcialmente.

d) He aquí cómo en Lyon, Dickson y Schoonover explican la expansión higroscópica. Consideran que la cristalización no se realiza uniformemente durante la reacción, el desarrollo de los cristales se realiza con partículas semi-hidratadas; que en esta región el crecimiento es tan rápido que el agua se encuentra aprisionada y no puede alcanzar sus partículas para permitir la continuación de la solución. Ulteriormente, el agua aprisionada pasa a través de la masa; pero la cristalización está tan avanzada que esta masa se convierte en rígida y el engrandecimiento de los cristales, en la continuación de una nueva hidratación, se inhibe, impidiendo una expansión apreciable.

Si la mezcla del revestimiento se sumerge en el agua, el agua adicional se pone en contacto con las partículas semi-hidratadas, que todavía no han sufrido la reacción, provocando una rehidratación de éstas. La reacción podrá entonces proseguirse sin interrupción con una formación más numerosa de cristales deshidratados. Estando la masa todavía en estado semi-sólido, la expansión podrá continuarse en razón de la fuerza de los cristales hacia el exterior.

La técnica de Hollenback, introducida en 1943, es considerada como un ejemplo clásico del método higroscópico. Se propone hacerla pasar en el recipiente que ha sido calentado solamente a 450° C. Este método es calificado de «híbrido», pues comprende a la vez la expansión higroscópica, térmica y también la de la cera.

e) El resultado normal del calentamiento del revestimiento es la expansión térmica. Las cifras obtenidas dependen de la sílice utilizada y de las técnicas de fabricación. Se emplea generalmente el cuarzo y la cristobalita, con una proporción variable de material de yeso.

La expansión térmica puede variar entre el 0,7 al 1,4 por 100. La cristobalita posee una cualidad particular que consiste en no aumentar la expansión entre 300° C. y 700° C., lo que significa una débil baja de la temperatura durante el colado, no suponiendo disminución del modelo, permitiendo, pues, utilizar un molde menos caliente.

f) La posibilidad de colar a temperaturas más bajas (entre 350° C. y 500° C.) ofrece la ventaja de permitir obtener superficies más lisas,

una estructura de grano más fino y la disminución de la contracción de la aleación empleada.

Este género de revestimiento puede ser calentado hasta 700°C ., gracias a los productos del yeso y a la cristobalita de alta calidad. Los residuos del carbón procedentes de la cera son completamente eliminados a esta temperatura y se obtiene una porosidad suficiente para permitir el escape del gas durante el colado del oro. El colado no se raja en el curso de su enfriamiento, pasando de 700°C . a 300°C .

III. *La deformación de la impronta.*

En el curso de la manipulación, la cera es sometida a una tensión interna. La elevación de la temperatura acelera el relajamiento de esta tensión. Y es posible que en esto se encuentre la explicación de los fracasos del método de expansión de la cera.

Según otros métodos higroscópicos, inmediatamente después de ponerse en el revestimiento, el cilindro se sumerge en un baño de agua a 38°C . o incluso a temperaturas más elevadas. Se puede calificar como métodos «higroscópicos y de expansión de la cera».

IV. *Colados con superficies rugosas.*

a) Los módulos y las rugosidades en la superficie del colado son debidas a la incrustación de burbujas de aire en el revestimiento, o bien en trazos de agua sobre la cera. La disminución de la tensión superficial constituye uno de los medios de evitar estos factores, pero el método más eficaz es poner el revestimiento en vacío.

b) El calentamiento rápido o el sobre-calentamiento del cilindro son causas de pequeñas explosiones en el molde de cera, que se raja, con pérdida de bordes muy finos. Resulta de ello que el colado presentará bordes redondeados donde deberían ser finos.

c) Durante el secado, después del colado de la cera fundida, se forman depósitos de carbón sobre las paredes internas del modelado, que bloquean los orificios de revestimiento impidiendo la evacuación del gas, cuando cuela el metal. Este carbón se combina en el interior del molde de cera con oxígeno, que se encuentra en forma de gas monóxido de carbón, el cual ejerce una presión alrededor de los bordes, rodeando el objeto colado. El oro toma un aspecto amarillo brillante característico.

V. *Formación del colado.*

El autor atribuye un gran valor práctico a las investigaciones de Phillips y a sus recomendaciones. Su método utiliza el revestimiento de cristobalita de alta expansión térmica; las cifras dadas para la compensación obtenida son de 0,36 por 100, y para la cera, del 1,25 por 100 térmico. La cifra combinada del 1,25 por 100 es el máximo y se le debe añadir el polvo de control si se quieren obtener cifras bajas en compensación. Se supone que este polvo es otra forma de «sílice», teniendo una expansión térmica más débil. Se utiliza una balanza graduada, milimetrada para controlar la proporción de polvo y cristobalita, teniendo en cuenta las formas y dimensiones diferentes de improntas, de la temperatura de la habitación y del objeto o fin del colado mismo.

CONCLUSION

1.^a La proporción entre el revestimiento y el agua es sumamente importante y debe ser sistematizada.

2.^a Las diferencias de temperatura del colado no deben, dentro de límites razonables, afectar a la expansión térmica.

3.^a La forma del colado influye en la compensación requerida.

LA TECNICA

Los modelos obtenidos por el método directo o indirecto deben ponerse en revestimiento inmediatamente después de haberse retirado.

Emplear un revestimiento de cristobalita de fraguado lento y expansión térmica elevada. Pesar el polvo y el agua con una simple balanza y utilizar un cilindro de dimensiones grandes; proteger el interior del cilindro con una hoja de amianto húmeda; dejar libre el borde del cilindro en su base a una altura de 1 cm. para evitar el enfriamiento del revestimiento durante el calentamiento.

El batido del revestimiento debe ser hecho a mano, en un recipiente de acero inoxidable, durante 30 segundos y colocado en el vacío, con motor Edwards, igualmente durante 30 segundos. Se vierte luego

la mezcla en el cilindro por vibración y se le somete nuevamente al vacío sobre un vibrador y durante 30 segundos.

Se deja endurecerse, por lo menos, durante una hora, secándose y colocándolo después el cilindro vuelto, en el horno, a la temperatura de 250° C., poco más o menos durante 30 minutos; después de haber retirado la espiga o perno del colado para permitir la evacuación de la cera. Se deja luego en el horno a una temperatura aproximada de 800° C. durante 20 minutos para conseguir una porosidad límite y la eliminación total del carbono.

Se retira el cilindro del horno y se deja enfriar durante 90 segundos; se hace colar el oro con la fuerza centrífuga. La temperatura baja entonces a 500° C., aproximadamente. El oro debe estar completamente fundido y calentado casi al blanco antes de proceder al colado.

(The Dental Practitioner.)

II CURSILLO DE CIRUGIA MAXILOFACIAL

Bajo la dirección del doctor Víctor Manuel Sada, profesor jefe del Servicio de Estomatología del Gran Hospital y jefe del Servicio de Cirugía Maxilofacial del Centro Nacional de Especialidades Quirúrgicas, tendrá lugar del 9 al 16 de abril de 1962 este cursillo, con arreglo al siguiente programa de conferencias:

Lunes 9.—«Desarrollo del velo del paladar y malformaciones», profesor Orts Llorca; «Anestesia en cirugía maxilofacial», doctor Aguado Matorras; «Abordaje vascular en cirugía maxilofacial», profesor doctor Muñoz Calero.

Martes 10.—«Fracturas», profesor doctor Ginester; «Patología de los cordales», doctor Alonso del Hoyo; «Procesos infectivos de los maxilares», profesor doctor Carol Murillo.

Miércoles 11.—«Fractura de la cara», doctor Sada; «Quistes de los maxilares», doctor Castillo Escandón; «Fracturas del maxilar inferior», doctor Alonso del Hoyo; «Tumores de los maxilares», doctor Valle Jiménez.

Jueves 12.—«La osteosíntesis del maxilar superior», profesor doctor Ginestet; «Tumores», profesor doctor Barrios García; «Tumores benignos de los maxilares», doctores Castillo, Antolí-Candela y Sada.

Viernes 13.—«Neuralgias faciales», profesor doctor Obrador; «Implantes yuxta-óseos y endoóseos», doctor Sol Felip; «Implantes subperiósticos», doctor Barri.

Sábado 14.—«Deformidades de la mandíbula», profesor doctor Schuchardt; «Anquilosis temporomandibular», doctor Sada; «Labio leporino», doctor Benito Vilar-Sancho; «Reconstrucción del tercio inferior de la cara», profesor Ginestet.

Y lunes 16.—«Fisura del paladar», doctor Sada; «Plastias óseas en fisuras labio-maxilopalatinas», profesor Schuchardt.