

ESTERILIZACION DE LA DENTINA

por el

DR. RAÚL J. ALVAREZ

Profesor adjunto de la cátedra de operatoria dental (1.º curso)

La esterilización de la dentina es, por su importancia, uno de los pilares en que se basa la operatoria dental. Si se examina con ligereza puede parecer asunto de poco valor, pero en realidad es todo un problema, tan o más importante que los tratamientos pulpaes o que las paradentitis apicales. En efecto, poca importancia ha de tener una correcta amalgama de plato o una bella incrustación de oro, si se realizan sobre un diente que por un mal diagnóstico de su estado dentario o un tratamiento inadecuado, está destinado a ser eliminado.

El problema de las mortificaciones pulpaes bajo obturaciones, ha dicho Lubetzki, es un problema del tratamiento de la dentina (interpretación de sus manifestaciones patológicas y aplicaciones terapéuticas), más que un problema del material obturatriz, y nosotros estamos con él. Es muy cómodo achacar tal mortificación pulpar a una amalgama sin aislación térmica, o a un cemento de silicato por su acción química sobre la pulpa; pero sería necesario investigar qué participación tienen en ello el mal diagnóstico clínico o la incompleta extirpación de los tejidos cariados.

El problema deja de ser tal, cuando se trata de una caries dentinaria no profunda, en donde la exéresis de los tejidos afectados, seguida de la esterilización química de la cavidad, asegurará un éxito completo. Diferente es el caso en las caries profundas, en donde el buen criterio del profesional tendrá que intervenir ampliamente para no despulpar un diente con su órgano central indemne, o para no realizar una obturación sobre una pulpa ya infectada, que terminará en pulpitis o en mortificación.

“No hay que olvidar que el problema pulpar está íntimamente ligado al problema dentario. Nuestro método variará según tratemos una dentina permeable de niño, o de un adulto en condiciones generales desfavorables, o una dentina de adulto calcificada que ha perdido permeabilidad y en condiciones generalmente favorables. Toda medicación cáustica contra la hiperestesia dentinaria destruye el contenido de los túbulos dentarios, pudiendo llegar la acción deletérea a la pulpa. En el curso de nuestras maniobras operatorias, el calenta-

miento indebido de las fresas puede provocar una reacción pulpar con mortificación posterior. Tengamos también en cuenta que la resección inútil de la dentina sana puede dar origen a reacciones molestas, modificando el metabolismo dentinario. Igualmente pueden producirse mortificaciones pulpares por aplicación indiscriminada de medicamentos irritantes en las caries profundas o por resección insuficiente de tejidos desorganizados e infectados" (Lubetzki).

Para poder interpretar el problema y, sobre todo, para orientar científicamente la terapéutica de la dentina es necesario que recordemos ciertas nociones elementales de anatomía patológica. Cuando debemos trazar una caries dentinaria de mediana profundidad, ¿qué zonas atravesaremos para llegar hasta el tejido sano? Primeramente, la zona de la cavidad o deliquescencia, constituida por restos dentinarios reblandecidos y sueltos, mezclados con sustancias alimenticias, etc. Luego, la zona de desorganización o peptonización, capa donde tanto el tejido calcificado como el orgánico están profundamente alterados. Más allá encontramos la zona de infección, que es el lugar donde las avanzadas microbianas han penetrado siguiendo la trayectoria de los conductillos dentinarios. Más profundamente se observa la zona de descalcificación, donde la matriz calcificada de la dentina se encuentra resblandecida, mientras las vainas de Neumann y las fibrillas de Tomes han sufrido muy poco. Por último, llegamos a la zona de dentina traslúcida verdadera zona de defensa que, gracias al metabolismo dentinario, ha aumentado su calcificación para enfrentar el proceso de la caries; y la zona de dentina opaca que, aunque aparentemente menos calcificada, también se le asignan funciones de defensa.

Para terminar, más allá de esta doble zona de defensa de origen dentinario, se encuentra la de dentina secundaria, de origen pulpar, formada preferentemente frente al cono de penetración dentinaria de la caries, y generalmente en mayor cantidad cuanto más lento ha sido el proceso. Este número elevado de zonas, poco práctico desde nuestro punto de vista, ya que no es posible diagnosticarlas sin la ayuda del microscopio, pueden ser agrupadas en tres zonas clínicas: la de desorganización, formada por la de liquefacción y la de desorganización; la de descalcificación, constituida por la de infección y la de descalcificación, y la de defensa, compuesta por las zonas de defensa dentinaria y pulpar. En los casos comunes, al tallar la cavidad llevaremos su fondo a la zona traslúcida, pero si la caries es de regular profundidad y ha evolucionado lentamente, no será raro que debamos llegar a la dentina secundaria.

Cuando el fondo de la cavidad (pared pulpar o axial) esté for-

mado por dentina de dureza normal, aunque esté pigmentada (traslúcida, opaca, secundaria), podremos estar seguros—si no se descuidó la esterilización química, la aislación pulpar, etc.—del éxito del tratamiento. En cambio, deberemos dudar mucho de él si, por algún motivo especial, se ha dejado en el fondo de la cavidad algún punto que no nos da el grito dentinario normal, pues esta conducta, a pesar de la opinión de algunos investigadores, nos parece imprudente.

Un punto muy importante que determina el lugar donde debe situarse la pared pulpar o axial de una cavidad, es el criterio que se siga para localizar la zona de seguridad, donde no existen microorganismos. (Luego discutiremos el papel de la esterilización química.)

Para Black los microorganismos no penetran en los túbulos dentinarios hasta que las sales de calcio han sido disueltas alguna distancia por delante de ellos. Kronfeld, en cambio, dice que estudiando la distribución de los gérmenes en la dentina cariada, se observan siempre algunos túbulos que contienen microorganismos situados más allá de la zona de descalcificación. Esta diferencia tan grande de opinión puede ser debida a que, en los cortes histológicos, no se puede decir exactamente dónde termina la descalcificación natural por la caries y dónde empieza la descalcificación de la preparación histológica. Zander ha encontrado formas bacterianas en la dentina dura en un porcentaje apreciable de casos, removiendo toda la dentina cariada antes de la extracción de los dientes, aplicando procedimientos de coloración bacterianos previos a la preparación histológica corriente. La explicación que da Zander a sus hallazgos es similar a la de Hanazawa, quien cree que en las caries agudas la descalcificación procede a la invasión bacteriana, mientras en las crónicas, la invasión bacteriana antecede a la descalcificación. Sin embargo, Camby y Bernier, en un estudio bacteriológico de 46 dientes cariados encontraron que la invasión bacteriana es mayor en las caries agudas que en las crónicas.

Por otra parte, los más recientes estudios hechos por Dorfman, Stephan y Muntz, han probado que si bien las capas superficiales de la dentina cariada están siempre infectadas, las intermedias lo están a veces, y la dentina parcialmente descalcificada adyacente a la dentina sana, y la dentina sana, están siempre estériles.

En cuanto a los *procedimientos para lograr la esterilización de la dentina*, teniendo en cuenta las opiniones tan dispares de los investigadores de primera línea citados, la conducta más correcta y segura ha de ser en la generalidad de los casos, llegar a las paredes dentinarias de consistencia dura en el curso de la preparación de las cavidades. Esto es lo que se debe llamar *esterilización quirúrgica*, ya que

para realizarla hay que aplicar las distintas maniobras quirúrgicas de trepanación, desgaste, clivado, curetaje, carvado y fresado.

Si la caries es de mediana profundidad, no habrá ningún inconveniente en llevar la pared pulpar o axial de la cavidad hasta el tejido perfectamente sano, aunque cuidando no resecar más dentina de la necesaria, pues está probado que la exéresis exagerada de dicho tejido perturba no sólo el metabolismo dentinario, sino también el pulpar. Por eso, cuando en el fondo de una cavidad más o menos profunda se encuentran zonas de dentina más profundamente atacadas que otras, es recomendable llegar hasta el tejido sano estrictamente en los lugares atacados, sin pretender nivelar la pared con la fresa, sino posteriormente, con cemento. Por otra parte, procediendo así evitaremos en más de una ocasión exponer los cuernos pulpares, inconveniente siempre presente por su peligrosa posición avanzada.

Con respecto a la contraindicación de resecar más dentina sana de lo necesario por la perturbación de su metabolismo, diremos, de acuerdo con la teoría de Boedecker, que el tejido dentinario posee una redecilla de linfáticos que parecen desempeñar un importante papel como agentes de calcificación. Al destruir la dentina sana se correría el riesgo de provocar una irritación pulpar, agravada por una falta de aporte de sales cálcicas.

Cuando se proceda a la resección quirúrgica de la dentina afectada del fondo de una cavidad profunda, siguiendo la técnica aconsejada, es decir, profundizando sólo en los sitios donde es necesario, no siempre será fácil guiarse por el grito dentinario para determinar la profundidad de la exéresis, por la disposición en forma de "pozos" que tendrá la pared cavitaria. En estos casos será de gran ayuda para determinar el límite de la resección, la aplicación del procedimiento del lugol; topicando con esta droga el piso de la cavidad y lavando luego con una torunda de algodón embebida en agua, los lugares que queden pigmentados serán zonas sospechosas que deberán eliminarse quirúrgicamente.

Si la caries es realmente muy profunda y llega peligrosamente a la cámara pulpar, aunque por supuesto, sin contactar con ella, deberá ponerse en juego la pericia del profesional para determinar si el diente debe ser objeto de algún tratamiento pulpar o no. Por supuesto, la pauta será dada por un precioso diagnóstico clínico, estableciendo si el diente ha manifestado signos de hiperemia o de pulpitis.

Si nos aseguramos que la sintomatología corresponde a una hiperemia pulpar, practicaremos la exéresis de la dentina comprometida muy lentamente y con todo cuidado, ayudándonos por medio de una radiografía en la que no exista ninguna deformación de las imáge-

nes, que nos determinará aproximadamente la distancia a que nos hallamos de la pulpa. Si procediendo así llegamos a exponerla, la perforación se producirá sin brusquedad, con poco dolor (si no se anestesió previamente); tendremos un caso en condiciones óptimas para la aplicación arsenical, si se utiliza este procedimiento, y no vacilaremos más en cuanto a nuestra conducta terapéutica. Por otra parte, será la constatación operatoria del reblandecimiento o infección de las paredes de la cámara pulpar, condición que no permite esperar ningún éxito en la conservación de la vitalidad pulpar.

Si, en cambio, logramos una esterilización quirúrgica razonable sin abrir la cámara pulpar, pasaremos al segundo tiempo de la esterilización dentinaria.

Hacemos resaltar a los señores estudiantes la necesidad de extirpar los tejidos cariados, no sólo del fondo de la cavidad, sino también de todas las paredes, pues varios autores han demostrado experimentalmente que donde más dentina cariada se deja es en la región subadamantina de la cavidad, es decir, el lugar preciso donde progresa la caries recurrente cuando se extiende por el límite amelo-dentinario. A este error, junto con la falta de bisel adecuado, insuficientes compresión del material de obturación o contracción secundaria del mismo, y mal pulido de las obturaciones de amalgama, se deben todas las recidivas superficiales de la caries. Otro error frecuente en que se incurre es el de dejar restos de dentina cariada y fresada en la cavidad, encerrada bajo la obturación. El segundo tiempo en el *tratamiento de la dentina* es la *esterilización química*, que a veces no se realiza, o se hace mal. Sin embargo, es necesaria, y en esto están de acuerdo todos los autores de prestigio. Seltzer ha demostrado en un interesante trabajo experimental:

1.º Que las probabilidades de eliminar quirúrgicamente todos los microorganismos de una cavidad son mayores que el 50 por 100, es decir, que casi en la mitad de los casos quedan bacterias.

2.º Que una vez que los gérmenes se introducen en la dentina, las probabilidades quirúrgicas de eliminarlas son tanto menores cuanto mayor es la cavidad.

3.º Que en las cavidades profundas, la imposibilidad de eliminar todas las bacterias simplemente por excavación, demuestra la necesidad de la esterilización química de la dentina previa a la obturación.

Conscientes, pues, de la necesidad de una correcta esterilización de la dentina, diremos que los requisitos para lograrla son: a) calidad de la droga; b) cantidad de la misma; c) tiempo de aplicación; d) sellado de la cavidad.

a) Por la calidad de la droga entendemos la proscripción absoluta de los medicamentos cásticos o irritantes para la pulpa, tales como el formol, los ácidos minerales fuertes (SO^4H^2 , HCl , NO^3H), etcétera. Los coagulantes protoplasmático, como el alcohol y fenol puro, no están indicados porque forman verdaderos tapones de albúmina coagulada en los conductillos dentarios que autolimitan su acción, impidiéndoles penetrar profundamente. Además, en las cavidades muy próximas a la pulpa, la penetración del fenol puede daar sus delicados elementos; y la del alcohol, ya sea solo o como solvente, puede provocar irritación pulpar por su gran poder deshidratante.

Por otra parte, los interesantes y bien documentados trabajos de Muntz, Dorfman y Stephan, han demostrado que el fenol al 95 por 100 no sirve para esterilizar la dentina, hecho muy importante dado el tradicional uso de este agente como antiséptico dentinario. En cambio, por sus experiencias, han demostrado que el nitrato de plata es la mejor droga para tal objeto, habiéndola hecho penetrar en la dentina descalcificada más de un milímetro (en la dentina parcialmente descalcificada, donde todavía existen sales de calcio, el nitrato de plata es algo menos penetrante, debido a la formación de fosfato de plata).

Como estos estudios han sido hechos "in vitro", los autores "no determinan qué daños puede ocasionar el nitrato de plata a la pulpa". Nosotros creemos que es imprudente emplear nitrato de plata en las cavidades profundas, porque si bien es cierto que tiene gran poder bactericida, siendo un coagulante de los prótidos, ¿cómo sabemos si daña a los elementos nobles de la pulpa, por ejemplo? Y si limitamos su tiempo de acción para que penetre menos, ¿cómo sabremos si existe o no dentina infectada entre el lugar de penetración del fármaco y la pulpa? Independientemente de estas consideraciones, es necesario tener en cuenta que el nitrato de plata, por su gran poder pigmentario, sólo puede ser utilizado en los dientes posteriores.

Nosotros preconizamos para la esterilización de la dentina un compuesto que podríamos llamar eugenol timolado (eugenol, 3 cc.; timol en cristales, 1 gr.) que reúne características adecuadas para el empleo que le damos. En efecto, el eugenol, del grupo de los aceites volátiles o esenciales, además de ser antiséptico, es muy penetrante, ligeramente anestésico y de todos los antisépticos empleados para la esterilización de la dentina, es uno de los menos irritantes. El timol tiene una acción antiséptica 23.4 veces más poderosa que el fenol, no teniendo las propiedades cáusticas y de autolimitación de este último. Además, como el timol es soluble en el eugenol, no se necesita

ninguna droga extraña para vehiculizarlo (alcohol, etc) y, propiedad muy importante, no pigmenta la estructura dentinaria.

El doctor Ward Day va más allá cuando habla del timol, pues sostiene que él esteriliza la dentina infectada que recubre la pulpa sana, evitando la exposición pulpar y proporcionando a ésta la oportunidad de calcificar dentina secundaria.

b) La *cantidad de droga* es algo que casi nunca se tiene en cuenta, a pesar de su importancia. ¿Qué antisepsia podrá realizar un medicamento llevado en una bolita de algodón de tamaño de una cabeza de alfiler, en una cavidad que abarca dos o tres caras de un molar? Hay que abandonar la práctica del uso sistematizado de los antisépticos de acción moderada en cantidades insignificantes, pues debe existir una relación entre la masa de la torunda de algodón humedecido en el medicamento y el volumen de la cavidad. Si se utiliza una bolita de algodón con el medicamento exprimido o absorbido entre algodón seco, o directamente no embebido a saturación, deberá ocupar aproximadamente de un tercio a un cuarto del volumen de la cavidad, según el material que se emplee para el sellado de la misma. En todos los casos, se recordará que no sólo el fondo de la cavidad, sino las paredes laterales, deben ser topicadas con el antiséptico.

c) El *tiempo de aplicación* de la droga es de la mayor importancia en el tratamiento de la dentina. Es necesario desterrar la mala práctica de la aplicación fenólica y evaporación subsiguiente antes de obturar una cavidad en primer lugar, y como ya dijimos, porque está demostrado que el fenol puro es inadecuado como antiséptico dentinario, y en segundo término, porque ningún medicamento puede actuar bien en contados segundos o minutos.

Recordemos que la dentina es un tejido difícil de penetrar y, por consiguiente, dificultoso de esterilizar. En general, deberá colocarse la medicación bajo apósito oclusivo de una sesión para otra.

Para tener noción de la gran importancia que tiene el factor tiempo en la esterilización de la dentina, vamos a transcribir algunas de las conclusiones a que arribaron Muntz, Dorfman y Stephan en el interesante trabajo ya citado.

“Teniendo en cuenta la relación entre la profundidad de penetración y la profundidad de esterilización por el nitrato de plata, se determinó que la aplicación por tres minutos esteriliza por lo menos 0,25 mm. de dentina cariada, y el término medio de la concentración de plata requerida para esto es de 230 partes de plata por 1.000 de dentina. En la mitad de las experiencias, aproximadamente, la aplicación durante tres minutos esterilizó una profundidad de

0,50 mm. En diez minutos la profundidad de penetración y esterilización fué de 0,75 mm. en muchos casos, con una concentración de 106 partes por 1.000. A mayor profundidad, la esterilización resultó menos frecuente, aunque el contenido de plata fué de 53 por 1.000." Y más adelante, y como conclusión final, dicen: "La solución saturada de nitrato de plata esterilizada, la dentina cariada en una profundidad de 0,3 mm. en un minuto de aplicación, 0,7 mm. en tres minutos y 1,3 mm. en diez minutos."

d) Y por último, el *sellado de la cavidad* también es de importancia, pues de su perfección depende todo, ya que una cavidad bien esterilizada pierde automáticamente esta condición tan pronto se produce la más pequeña penetración de saliva. Por esto, en las cavidades pequeñas y no expuestas a la masticación, se podrá colocar gutapercha a condición de que se aplique con la técnica correcta; pero en los otros casos se aplicará gutapercha y una delgada capa superficial de cemento, o más simplemente, eugenato de cinc. Este compuesto tiene la ventaja, además de ocluir perfectamente la cavidad, de actuar como antiséptico, hecho importante particularmente para las paredes laterales, casi siempre más abandonadas. Por otra parte, la técnica de la obturación con esta pasta, si se usa el antiséptico en cantidad adecuada, es más fácil que con gutapercha, pues ésta no adhiere a la pared de la cavidad, a no ser que ella esté completamente seca.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Black, G. B.—Operative Dentistry. Chicago, 1936.
- (2) Bödecker Ch. y Applebaum, E. C.—Variable Permeability of the Dentin and its Relation to Operative Dentistry. R. C., diciembre 1932, 1171.
- (3) Canby, C. P., y Bernier, J. L.—Bacteriologic and Immunologic Studies in Dental Caries. J. A. D. A., abril 1942, 606.
- (4) Dorfman A., Stemphan, R. M. y Muntz, J. A.—In Vitro Studies on Sterilization of Carious Dentin. Effective Penetration of Germicides Into Carious Lesions. J. A. D. A., diciembre 1943, 1903.
- (5) Kronfeld, R.—Histopathology of Teeth. Philadelphia. 1930.
- (6) Lubetzki, J.—Dentisterie Opératoire. París, 1929, tomo I.
- (7) Seltzer, S.—Comparative Value of Various Medicaments in Cavity Sterilization. J. A. D. A., noviembre 1941, 1844.
- (8) Ward Day, H.—Thymol in Cavity Sterilization. J. A. D. A., mayo 1944, 605.
- (9) Zander, H. A.—Use of Silver Nitrate in the Treatment of Caries. J. A. D. A., agosto 1941, 1260.