

CAMBIOS DENTINALES Y PULPARES CONSECUTIVOS A OBTURACIONES

por los

DRS. V. E. JAMES e I. SCHOUR

Introducción.—El propósito de este trabajo experimental fué estudiar los cambios inmediatos en la dentina y en la pulpa, consecutivos a la preparación de cavidades en los dientes de perro, con los diferentes materiales de obturación. En segundo lugar, se trató de comparar histológicamente el grado de inflamación pulpar, así como el de la respuesta de la dentina.

Estudios comparativos sobre las alteraciones en los dientes de perro, como consecuencia de su obturación, han sido ya llevados a cabo, entre otros, por James y Diefenbach, que estudiaron 27 dientes obturados con óxido de cinc y eugenol por un período de cuarenta y ocho días. Las reacciones pulpares fueron asimismo estudiadas en cavidades abiertas. En cavidades obturadas como se ha indicado, la reacción fué, sin embargo, nula o incipiente.

Material y métodos.—Este estudio está basado en la observación histológica de 116 bicúspides, correspondientes a 42 perros, de seis meses a dos años de edad. En ellos fueron preparadas cavidades y obturadas con los siguientes materiales: óxido de cinc y eugenol (a), hidróxido de calcio (b), amalgama (c), gutapercha (d), resinas auto-polimerizables (e), cemento de oxifosfato de cinc (f), silicato (g) y, por último, panes de oro (h). El período experimental duró de siete a veintidós días. Se prepararon muestras de control.

Procedimiento operatorio.—Los animales fueron anestesiados con pentobarbital sódico. En los bicúspides se prepararon cavidades gingivales labiales, unas por medio de la fresa y otras por el aire abrasivo. Las cavidades fueron secadas con la jeringa de aire. Los materiales de obturación se prepararon de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante, y la gutapercha a temperatura soportable y a presión moderada.

Preparación histológica.—Los dientes fueron extraídos quirúrgicamente y fijados en formalina al 5 por 100. Inmediatamente después

de su avulsión los dientes fueron devastados. bajo corriente de agua, a ambos lados de la cavidad, con objeto de reducir la dentina a un mínimo sin injuriar la pulpa, resultando así preparaciones planas de dientes. Tales preparaciones permiten una fijación y calcificación más eficiente, facilitando la orientación para obtener el plano definitivo de la preparación histológica.

La mitad de los dientes fueron incluidos en parafina y la otra mitad en celoidina. En secciones longitudinales fueron obtenidas para ser teñidas en hematosilina y en eosina. Secciones correspondientes al medio o al fondo de la cavidad fueron teñidas e impregnadas con plata.

Valoración histológica.—La valoración histológica de la respuesta pulpar o dentinal fué hecha basándose en el grado de inflamación de la pulpa y carácter de la dentina.

Indice de inflamación.—Las alteraciones inflamatorias de la pulpa fueron valoradas, a pequeños aumentos, en tres grados: pequeña (1), moderada (2) y severa (3). La ligera inflamación (1) estuvo caracterizada por una pequeña infiltración de células inflamatorias y pequeña desorganización de la capa odontoblástica, mientras que la inflamación severa (3) se clasificó por la presencia de una infiltración considerable en la pulpa, con frecuentes abscesos o inflamación con quistes apicales, todo lo cual se valoró de una manera arbitraria con 1, 2 y 3.

Reacción dentinal.—La dentina cortada y cubierta por la obturación, adyacente a los túbulos dentinales, fué observada de acuerdo a su capacidad "formativa" o a su reacción patológica.

La dentina resultante del corte cavitario registrada como "formativa" puede mostrar: a) una tendencia a continuar su formación normalmente; b) a un ritmo ligeramente acelerado; c) a un ritmo temporalmente lento; todo lo cual se refleja por la anchura de la capa de predentina.

La dentina postoperativa fuó considerada como patológica en cuanto a su carácter al mostrar detención en su formación (hipoplasia), la cual estaba asociada a la ausencia de predentina con alteración grave de los odontoblastos subyacentes.

La reacción característica de la dentina a un material de obturación dado fué registrada en tantos por cientos, de acuerdo con los dientes que mostraron una detención patológica en el desarrollo de la dentina (hipoplasia). Así, pues, cada preparación fué estudiada en

cuanto a esta hipoplasia. Esta valoración de la reacción de la dentina se hizo a pequeños y grandes aumentos.

Profundidad de las cavidades.—Dado que los perros de la experiencia eran de distintas edades (de seis meses a dos años) y razas, el espesor de la dentina mostró una gran variedad de anchuras de capas. Fué, pues, difícil el preparar cavidades a igual distancia de la pulpa. Las profundidades de las cavidades fueron clasificadas, según su posición en el tercio exterior, medio o interno de la dentina, como ligeras, medias o profundas, respectivamente. Las cavidades en el tercio exterior e interior tendían a aproximarse al tercio medio más que a sus respectivos extremos.

H A I L A Z G O S

Cavidades preparadas por fresa o aire abrasivo.—Como no se hallaron diferencias en las cavidades preparadas en uno y otro caso, las muestras fueron agrupadas juntas en este trabajo experimental.

Reacción pulpar en relación con la profundidad de la cavidad y el material de obturación.—No fué infrecuente el encontrar diferencias en el grado y tipo de reacción en la misma cavidad. Por ejemplo, el área donde la dentina había acelerado su desarrollo fué en una sola de las cavidades vistas. Sin embargo, la valoración de reacción como *severa*, en una preparación dada, se basaba únicamente en tal reacción, lo que ocurre generalmente siempre que las cavidades son más profundas.

Dado que la profundidad de la cavidad y su reacción es un factor importante en la respuesta de la pulpa, se examinó el grado de inflamación pulpar separadamente para cada material de obturación y en relación con las distintas profundidades de la cavidad. La pulpa, en general, tiende a mostrar aumento de la severidad de la inflamación tanto como la cavidad aumenta en profundidad. Las preparaciones obturadas con óxido de cinc y eugenol, hidróxido de calcio y amalgama mostraron sólo una reacción inflamatoria media, aun en casos de cavidades profundas; no obstante, también en cavidades medianamente profundas se observaron grados de inflamación moderados.

Los dientes obturados con gutapercha, oxifosfato de cinc, silicatos y panes de oro, mostraron desde reacción media en cavidades moderadas y ligeras, a severas reacciones en cavidades medias y profundas. Inflamaciones severas no fueron halladas en cavidades ligeras.

Índice de inflamación.—Se intentó computar la reacción inflamatoria bajo las distintas obturaciones por un "índice", basado en el tanto por ciento de preparaciones de cada uno de los tres grupos: moderado, medio y severo o grave. El tanto por ciento en cada tipo fué multiplicado por un factor: 1, 2 y 3 (ligero, moderado y grave) para obtener el "índice".

El índice de inflamación fué computado separadamente para cada una de las tres categorías sin consideración al tipo de material de obturación, y fué de 118 a 133 y 146, respectivamente, indicando la tendencia a aumentar el grado de inflamación con la profundidad de la cavidad. El índice de inflamación fué computado separadamente, y asimismo para los distintos materiales, reuniéndolos, en consecuencia, en dos Grupos, A y B, de acuerdo con la severidad de la reacción inflamatoria.

Grupo A: Óxido de cinc eugenol; hidróxido de calcio y amalgama mostraron una ligera reacción de aproximadamente un 87 por 100 de los dientes, y moderada en un 13 por 100. Ni uno solo de los dientes mostraba inflamación grave. Aun en cavidades profundas sólo se apreciaba ligera inflamación en este Grupo. Cuantitativamente, el índice de inflamación oscilaba aproximadamente en 113 para este Grupo.

Grupo B: Los otros materiales de obturación mostraron en muchas ocasiones reacciones graves, severas; de ellos, la gutapercha y las resinas autopolimerizables mostraron tendencia ligera a la inflamación en el 75 por 100 de los dientes, un 20 por 100 de reacción moderada y un 6 por 100 de severa. El índice medio de la inflamación para este Grupo fué de 132. El cemento de oxifosfato de cinc y el silicato mostraron, aproximadamente, un 60 por 100 de reacción ligera, el 30 por 100 de moderada y el 9 por 100 de grave inflamación, con un índice de inflamación medio de 148. Los panes de oro mostraron la mayor incidencia de signos inflamatorios, con un índice medio de 186. Fué en este Grupo donde las reacciones moderadas fueron encontradas en cavidades pequeñas, y aun en las medias, en un número mayor.

Reacción inflamatoria en relación con el plazo postoperatorio.—La comparación de las preparaciones y de los diferentes materiales mostró inclinación a una reacción inflamatoria con tendencia al cambio de la primera a la tercera semana después de la obturación. En general,

los materiales del Grupo A mostraron un índice mucho mayor de reacción en la primera semana y menor en la segunda y tercera semanas. En el Grupo B esta tendencia disminuye y no fué apreciada, sino que mostraron una constante en la reacción. Sin embargo, en el caso de los silicatos el índice de inflamación aumentó de la primera a la tercera semana.

Tipos de reacción odontoblástica.—Los datos obtenidos permiten un detallado análisis de los diferentes tipos de reacción de los odontoblastos a la injuria, tal y como quedó reflejada en la dentina en el fondo de la cavidad. Esta reacción podría analizarse en términos cualitativos y cuantitativos de la dentina para producir dichas células: a) en el momento de la intervención, y b) en el período postoperativo. Tres tipos de reacción podrían reconocerse: 1) ninguno o ligera reacción; 2) reacción formativa, y 3) respuesta destructiva.

En el tipo A, la dentina postoperativa y la predentina eran normales, estando ausente la reacción aguda calciotraumática, o siendo, por lo menos, muy ligera.

En el tipo B, era evidente la dentina de formación acelerada, lo mismo por una nueva capa que se extendía perpendicularmente desde la superficie de la dentina que por una formación regular de dentina reparadora. La reacción calciotraumática se apreciaba ligeramente.

En el tipo C, la dentina postoperativa era deficiente en cantidad (hipoplasia). Es de interés saber que seis de las siete preparaciones mostraban inflamación severa y a la vez hipoplasia.

Incidencia de la dentina hipoplástica.—La dentina hipoplástica estaba ausente en el Grupo A, y una incidencia de 11 a 38 por 100; en el Grupo B, con preparaciones obturadas con silicatos y panes de oro, era de 28 a 38 por 100 la incidencia, respectivamente. Se mostraba una tendencia de la dentina hipoplástica a aumentar, con el aumento del índice de inflamación.

DISCUSIÓN

Reacción inflamatoria en relación con los materiales de obturación y la profundidad de la cavidad.—En este estudio, cada preparación mostraba un cierto grado de reacción inflamatoria, aun en las cavidades más superficiales. Es probable que la ligera inflamación represente la respuesta de la pulpa al corte de los procesos de los odontoblastos durante la preparación de la cavidad. Aumentos mayores

del grado de inflamación, habría que relacionarlos con la mayor profundidad de la cavidad y particularmente con los materiales de obturación. Este estudio sugiere que el grado de irritación producido por un material de obturación dado puede apreciarse más exactamente cuando las cavidades son muy profundas. Los materiales del Grupo A, aparentemente no ofrecieron efectos sobre la pulpa y ni los efectos del acto operatorio; ni el eugenol mostró efecto paliativo sobre la pulpa. Por otro lado, la gutapercha y la resina autopolimerizable agravan, en las cavidades medias y profundas, la injuria operativa. Los silicatos y los panes de oro producen inflamación moderada y aun en las cavidades poco profundas.

Reacción pulpar en relación con el plazo postoperatorio.—Mientras que la reacción inflamatoria de los materiales del Grupo A tiende a disminuir de la primera a la tercera semana, la reacción pulpar de los materiales del Grupo B tiende a permanecer constante y, en el caso del silicato, a aumentar aun dentro del período experimental. Esto sugiere que algunos de los materiales (Grupo A) se recobran pronto de la reacción; otros (B) en los que la reacción persiste durante un relativo período. Nuevos estudios determinarán el tiempo en que estas reacciones llegan a desaparecer o a aumentar la respuesta inflamatoria.

Relación de la formación de dentina reparadora.—La formación de la dentina reparativa en una proporción que excede la formación dentinal de las áreas no afectadas fué claramente evidente en la segunda semana. Nuestras deducciones, sin embargo, indican que varía el tiempo de la aparición de la dentina reparativa y la proporción de su formación. Evidencia del comienzo de la formación de dentina reparativa fué observada, después de una semana, en cuatro de nuestras preparaciones, dos bajo hidróxido de calcio y dos de panes de oro. La formación de dentina reparadora se veía depositada sobre todo en las amalgamas, en las que ni una simple señal de dentina reparativa fué observada después de tres semanas.

Valoración comparativa de los materiales de obturación.—Nuestra valoración sobre los efectos injuriosos de los diferentes materiales de obturación analizados en este estudio confirma los hallazgos anteriores de gran número de investigadores. Sin embargo, sus experiencias difieren en muchos aspectos y, no obstante, las reacciones biológicas de los odontoblastos y de la pulpa son fundamente similares.

En 1950, Schour pretendió, sobre la base de un estudio bibliográfico, el ordenar las diferentes reacciones de distintos materiales de obturación en proporción directa a su injuria sobre la dentina y la pulpa, llegando a la conclusión u orden que estableció así: óxido de cinc y eugenol; gutapercha; amalgama; acrílicos; cemento de oxifosfato; silicato y cemento de cobre.

Los hallazgos en este estudio están de acuerdo con este orden, salvo para la gutapercha. En nuestros hallazgos, los autopolimerizables y la gutapercha irritan de manera parecida. Esto confirma el trabajo de James, Schour y Spence, en el que la gutapercha da lugar a inflamación aguda y crónica, que persistió en los treinta y seis días que duró la experiencia. Deben, pues, emplearse como obturación temporal el óxido de cinc y el eugenol, como más beneficiosos para la pulpa.

La relativa severa respuesta de los panes de oro fué verdaderamente sorprendente. Es posible que la injuria inicial al proceso odontoblástico coincida con el corte de la cavidad, que se agrava con la colocación y presión de los panes.

(*per* "O. Surg. Med. & Path.", 8, 12, 1.305, 1955).

(Siguen al trabajo diez referencias bibliográficas.)

SOLDADURAS DE ALTA LEY ESPECIALES PARA TRABAJOS DE PROTESIS DENTAL

	Oro (1.000/m.)	Plata (1.000/m.)	Cobre (1.000/m)	Cinc (1.000/m.)
21 quilates	90	1	8	1 partes
20 "	84	5,5	7,5	3 "
18 "	76	8,5	11,5	4 "

En definitiva, las soldaduras se prepararán por la aleación de metales cuyo punto de fusión es inferior a la pieza a soldar y con el mismo metal, y por consiguiente, se han de usar metales más fundibles.

La ley o pureza de la soldadura está en razón a los metales que se aleen, según su proporción.

SOLDADURAS DE ORO

				ORO	PLATA	COBRE	LATON
				(1.000/m.)	(1.000/m.)	(1.000/m.)	
De 22 quilates	...	...	...	22	1,75	0,25	— partes
" 21	"	...	...	21	2,00	0,75	0,25 "
" 21	"	fuerte	...	21	2,00	1,00	— "
" 20	"	...	...	20	3,00	0,50	0,50 "
" 20	"	fuerte	...	20	2,65	1,15	0,20 "
" 19	"	...	...	19	3,25	1,50	0,25 "
" 18	"	...	...	18	3,75	1,75	0,50 "
" 18	"	fuerte	...	18	3,85	2,00	0,15 "
" 17	"	...	...	17	4,50	2,20	0,30 "
" 16	"	...	...	16	5,00	2,50	0,50 "
" 15	"	...	...	15	6,00	2,70	0,30 "
" 14	"	...	...	14	6,00	3,50	0,50 "
" 13	"	...	...	13	7,50	3,00	— "
" 12	"	...	...	12	8,00	3,00	0,50 "
" 11	"	...	...	11	9,00	3,00	0,50 "
" 10	"	...	...	10	9,50	3,00	1,00 "
" 9	"	...	...	9	10,50	4,00	0,50 "
" 8	"	...	...	8	10,75	4,00	1,25 "
" 7	"	...	...	7	12,00	3,75	1,25 "

El plan de tratamiento en la prótesis dentaria fija.—Nally, J. M. "Schw. Monat. Zahn.", vol. 65, n. 3, p. 262.

En lo que se refiere a las indicaciones de prótesis fija, el autor indica las siguientes reglas:

1. Siempre que sea posible debe conservarse la pulpa viva en los pilares de puente y protegerla adecuadamente.

2. Si se manifiestan síntomas clínicos de hiperemia pulpar, es preferible la extirpación quirúrgica del nervio a correr el riesgo de una gangrena posteriormente.

3. El relleno radiculodentario en los pilares de puente debe efectuarse con una pasta antiséptica, con puntas de gutapercha.

4. En ciertos casos pueden practicarse amputaciones vitales.

La presencia de atrofia alveolar ligeramente horizontal no es una contraindicación de la prótesis fija. Sin embargo, la atrofia vertical sí que lo es. En casos de extrema susceptibilidad a la caries, las superficies orales de los pilares no deben permanecer descubiertas, ni aún parcialmente.

También se discuten los problemas de la oclusión, articulación, dureza de las aleaciones, materiales utilizados, etc., de importancia económica y psicológica.—J. Font.