



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**



V N A M

FALLA DE ORIGEN

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS RESINAS
AUTOPOLIMERIZABLE ACRILICA Y FOTOPOLIMERIZABLE
CERAMICA COMO MATERIALES DE RESTAURACION
EN ODONTOLOGIA CANINA**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A N
**BENJAMIN ANTONIO CASTILLO MARTIN
PABLO HECTOR MELO FLORES**

DIRECTOR DE TESIS :
M. V. Z. FERNANDO VINIEGRA RODRIGUEZ



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

I RESUMEN	5
II OBJETIVO	7
III INTRODUCCION	9
- ANTECEDENTES CIENTIFICOS	10
- JUSTIFICACION	13
- HIPOTESIS	15
IV MATERIAL Y METODOS	16
- DIAGRAMA DE TRABAJO	17
- MATERIAL ODONTOLOGICO	18
- PREPARACION DE LOS ANIMALES	19
- RESTAURACIONES	19
- TECNICA	20
- METODO DE EVALUACION	21
V RESULTADOS	24
VI CONCLUSIONES	32
VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35
VIII NOTAS SOBRE ODONTOLOGIA CANINA	38
- ESTRUCTURA Y CLASIFICACION DE LA DENTADURA	39
- FORMULAS DENTARIAS	39
- ANATOMIA DEL DIENTE	40
- PADECIMIENTOS DENTALES SUCEPTIBLES DE TRATARSE CON RESINAS MENCIONANDO LOS TRATAMIENTOS CONVENCIONALES	43
- MATERIALES DE RESTAURACION	45

INDICE DE ESQUEMAS TABLAS Y GRAFICAS

- ODONTOGRAMA (esquema)	22
- ABREBOCAS (esquema)	23
- RESULTADOS GENERALES (gráfica)	26
- OBSERVACIONES REGISTRADAS POR PIEZA DENTAL (tabla y gráfica)	27
- OBSERVACIONES REGISTRADAS POR TIPO DE RESINA (tabla y gráfica)	28
- PRESENTACION GENERAL DE DESGASTES (gráfica)	29
- PRESENTACION GENERAL DE FRACTURAS (gráfica)	30
- PRESENTACION GENERAL DE CAIDAS (gráfica)	31
- FRACTURA DE LA RESINA EN LA CUSPIDE DELAO. PREMOLAR (esquema)	33
- CORTE LONGITUDINAL DEL DIENTE (esquema)	41

R E S U M E N

Se hizo una comparación entre las resinas autopolimerizable acrílica y fotopolimerizable cerámica que corresponden a las técnicas más novedosas en la clínica odontológica humana; utilizándolas como materiales de restauración dental en la clínica canina.

Para la realización de este estudio empleamos 20 perros sanos sin tomar en cuenta ninguna característica en especial.

Al recibirlos en la FES-C en las jaulas del departamento de Anatomía, donde se alojaron durante el periodo de observación, que fue de tres meses, se tomaron medidas profilácticas a manera de preparación como desparasitación interna y externa, además de vacunación antirrábica y baño.

En el consultorio odontológico del Dr. Gabriel Sousa G. egresado de la E.N.E.P. Iztacala, U.N.A.M. ubicado en la calle Valle de México No. 85 en Vista del Valle, Naucalpan Edo. de México, se colocaron 4 muestras a cada uno de los perros, 2 de cada resina, aplicándolas en la cúspide de la última pieza premolar y en la superficie oclusal de la primera pieza molar de cada lado del maxilar superior. La distribución fue al azar.

Para la aplicación de las resinas primeramente se procedió a la anestesia general con pentobarbital sódico y en seguida se practicó una cavidad por medio de una fresa de carburo; dicha cavidad se obturo con la resina correspondiente.

Las revisiones fueron semanales durante todo el periodo de observación y se registraron los cambios sufridos en las restauraciones como fractura, desgaste o caída completa, utilizando para ello una hoja de registro para cada perro, que se presentó a manera de odontograma.

Todo el procedimiento fue supervisado por odontólogos familiarizados con el uso de estas resinas.

Al finalizar el periodo de observación, se analizaron los resultados por medio de métodos estadísticos, llegando a la conclusión de que el comportamiento de las resinas es muy similar en los perros y la elección depende principalmente de factores económicos.

La dirección de este trabajo estuvo a cargo del M. V. Z. Fernando Viniegra Rodríguez, especialista en pequeñas especies y profesor de las asignaturas de Zootecnia Canina y Felina, Clínica Canina y Felina y Técnicas Quirúrgicas en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es hacer una comparación entre las resinas autopolimerizable acrílica y fotopolimerizable cerámica (que corresponden a las técnicas más novedosas en la odontología humana), en cuanto a su efectividad como materiales de restauración en la clínica canina. Con este propósito, se colocarán las resinas en los cuartos precolares y primeros molares maxilares de perros sanos, practicándose cavidades y, posteriormente, restaurándolas con las resinas anteriormente mencionadas. Al finalizar el periodo de observación se hará la comparación, y así elegiremos la resina que presente las mejores características para poder establecer un tratamiento novedoso que resulte más sencillo, económico y sobre todo eficaz con respecto a los anteriores.

I N T R O D U C C I O N

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Al tratarse de productos nuevos, casi no se encontraron referencias bibliográficas específicas referentes a trabajos realizados con resinas en perros a pesar de acudir a bancos de información mundial, por lo que se tuvo que pedir asesoría a los diferentes laboratorios fabricantes de las resinas, en donde nos proporcionaron muy poca información y además referida a la clínica humana .

El Dr. Osqueda, catedrático de la UNAM, divide a las resinas para restauración dental según el método para inducir la polimerización en dos grupos: autopolimerizable y fotopolimerizable.

A las resinas donde se mezcla la base con un catalizador se les conoce indistintamente como autocurable o autopolimerizable, y las resinas que se activan por medio de una fuente de luz se conocen como fotocurables o fotopolimerizables.

RESINAS AUTOPOLIMERIZABLES

Los laboratorios Degussa y 3M de México, nos informan que la resina se presenta en varios tonos a fin de igualar el color de la pieza dental, aunque también se cuenta con el llamado tono universal que toma el color del diente por su forma de refractar la luz, resultando altamente estético. No se presentan cambios de color ni manchas con el paso del tiempo, se obtiene un mejor sellado marginal y un menor índice de caries recurrente. Las restauraciones presentan superficies tersas y brillantes, además de poseer muy buena resistencia al desgaste y fuerzas compresivas, por lo que también es factible la restauración de cúspides (9).

Se debe mantener en refrigeración para prolongar su vida útil, evitando cambios bruscos de temperatura al momento de utilizarla (1).

El Dr. Souza, basado en su experiencia en la clínica odontológica, menciona que estas resinas, a pesar de ser muy utilizadas, tienen la desventaja de contar con un tiempo de polimerización muy corto por lo que hay que trabajarlas rápidamente.

RESINAS FOTOPOLIMERIZABLES

El laboratorio 3M indica que estas resinas son las más modernas en el mercado, pero que necesitan un aparato especial llamado "lámpara de curado de luz visible", que es una fuente de luz de alta intensidad, con una longitud de onda de entre 400 a 500 nm. y produce un haz de luz tenue en color azul; posee un filtro que detiene los rayos ultravioleta y la luz visible innecesaria.

No debe utilizarse con anestésicos inflamables o donde existan gases explosivos en el ambiente.

Durante el fotocurado, la punta (conductor de fibra óptica) de la lámpara debe mantenerse a más o menos dos milímetros de la resina (el tiempo de curado varía según las especificaciones del fabricante).

Presenta alta resistencia a las fuerzas compresivas.

Tiene una mínima absorción de agua y alta estabilidad del color.

Según el laboratorio Dentsply Caulk de México, mantiene una apariencia natural bajo todas las condiciones de iluminación. Cuenta con un microrrelleno cerámico que le proporciona mayor fuerza, por lo que tiene gran resistencia al escurrimiento y resiste presiones de 155.529 Lb/Pulg².

El Dr. Souza dice que una de sus grandes ventajas es que el tiempo de trabajo se puede prolongar lo necesario, ya que estas resinas polimerizan hasta entrar en contacto con la luz especial, por lo que se tiene tiempo de moldear el material hasta que la restauración sea satisfactoria.

Se cuenta con informes de varias universidades estadounidenses que han realizado estudios con este tipo de resinas en humanos, reportando las siguientes observaciones:

En la Universidad de Alabama, el Dr. Karl F. Leinfelder, en Enero de 1990, realizó varios estudios con la resina fotopolimerizable cerámica sobre control de calidad y estudios clínicos donde incluyó la restauración de aproximadamente 60 dientes, preparando la cavidad clase I y II. Todas las restauraciones fueron realizadas dentro de primeros y segundos sojares, y concluye que la resina fotopolimerizable cerámica exhibe excelente manejo y una perfecta igualación del color, además de caracterizarse por una extensa tersura y asemeja muy bien una estructura dental. Las mediciones preliminares indicaron que es altamente resistente al uso (2).

En la Universidad de Creighton, el Dr. Wayne W. Barkmeier, reporta que en un estudio clínico efectuado en Noviembre de 1988, la resina fotopolimerizable cerámica obtuvo excelentes resultados en restauraciones de dientes anteriores y posteriores en cuanto a funcionalidad y estética (2,22).

En la Universidad de Michigan, el Dr. Joseph E. Dennison, mantiene un estudio de evaluación desde hace cuatro años observando 75 restauraciones molares. Hasta el momento el 75% de estas restauraciones han tenido un buen comportamiento en la evaluación clínica (2).

En la Universidad de Western Ontario, en 1989, el Dr. R. E. Jordan, calificó la resina de acuerdo a 10 puntos en donde toma en cuenta propiedades físicas y estéticas, encontrando que el material se acerca al compuesto restaurativo ideal en un rango del 98% (2).

JUSTIFICACION

De un tiempo a la fecha, se ha venido sintiendo un cambio muy importante en la clínica de las pequeñas especies, ya que se han obtenido grandes avances en la investigación para la solución de problemas a los que anteriormente no se les tomaba en cuenta, o no se les daba la importancia necesaria.

Este cambio surge a partir de un punto de vista más humanitario hacia los animales por parte de sus dueños y los clínicos, quienes ahora no sólo promueven la salud, sino también el bienestar de los pacientes, y para ello se valen de una completa actualización en conocimientos, avances, técnicas, e incluso haciendo acopio de técnicas utilizadas en medicina humana y trasladándolas hacia su área de trabajo. Con esto nuestros límites se amplían, dándonos una visión más completa de los problemas y así buscar soluciones y tratamientos dirigidos de una manera más fina y acorde a los avances tecnológicos de que disponemos actualmente.

Una de las nuevas fronteras a la que nos referimos es la odontología canina, en la que encontramos un sinnúmero de soluciones a los problemas que se observan comúnmente.

En este caso en particular, se plantean posibles soluciones para la restauración de piezas dentarias en perros, usando para ello las técnicas más novedosas de la clínica humana, como es la utilización de resinas, ya que algunos estudios muestran que los materiales de restauración utilizados en el pasado, por lo menos en el caso de los seres humanos, como las amalgamas, poseen una menor resistencia y otras como el oro y algunas aleaciones son muy costosas, a la vez que su tiempo de preparación y técnica de aplicación son prolongados y complicados.

Con el uso de las resinas se obtienen muchas ventajas en comparación con los materiales de restauración tradicionales, como son:

Se considera que cualquier material cuenta con una vida útil, que se traduce como el tiempo de uso aceptable que brinda, se puede decir que las resinas son muy superiores a otros materiales (en humanos). Las amalgamas, por ejemplo, cuentan con una vida útil de 5 a 7 años, mientras que en las resinas se maneja un máximo de 12 a 15 años sin sufrir cambio alguno, soportando el desgaste y grandes presiones a las que son sometidas, además de poseer alta resistencia al escurecimiento que es la deformación sufrida por los metales a consecuencia de la fricción constante en su superficie.

Haciendo una comparación con las aleaciones de oro o platino, las resinas resultan ser mucho más económicas, al no ser necesario el costoso equipo de fundición ni la elaboración de moldes y demás equipo (3,12,18).

La viscosidad de la resina es ideal, facilitando su manejo y permitiendo moldear la restauración al momento de la aplicación, además de no requerir una preparación previa pues la resina se aplica directamente (2,1,20).

La restauración por medio de resinas se puede utilizar en casos de fracturas; también tiene aplicación en piezas afectadas de caries, ya que una de sus ventajas es que su adhesión al tejido dentario es resultado de una reacción química y puede utilizarse en superficies planas (2).

Es común observar pacientes con dentaduras dañadas como secuela del Distemper canino (moquillo). Esta lesión es conocida como hipoplasia del esmalte que, aunque no es una enfermedad como tal, puede favorecer a la acumulación de aliento y ser un factor predisponente para otras afecciones dentales, además de causar muy mal aspecto (14,24). Con las resinas se puede corregir este problema satisfactoriamente.

Las resinas también pueden utilizarse para la restauración de las vías de acceso al practicarse la terapia endodóntica en cualquier pieza dental (24).

Las indicaciones más comunes en veterinaria son:

- 1.- Dientes fracturados con exposición pulpar.
- 2.- Exposición pulpar por desgaste excesivo.
- 3.- Hemorragia pulpar.
- 4.- Muerte pulpar por traumatismos.

Los primeros síntomas son dolor y resistencia a la masticación.

Las lesiones pulpares no tratadas, generalmente son la causa de abscesos a nivel alveolar, promoviendo la aparición de fistulas (23).

HIPOTESIS

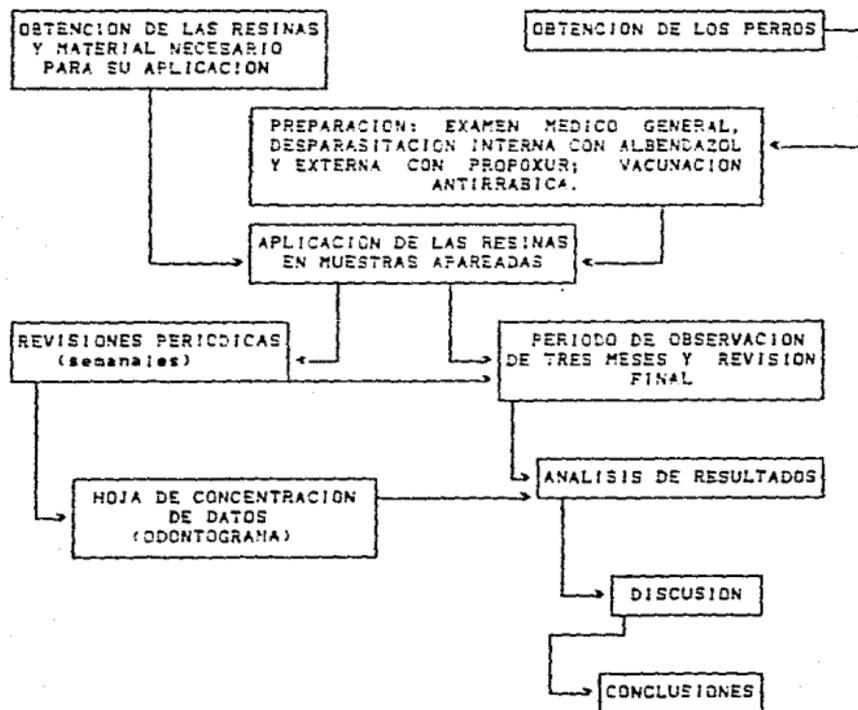
Dado que únicamente contamos con datos obtenidos de la experiencia de la clínica odontológica humana, nuestra hipótesis está fundamentada sobre estas bases.

Por lo general, las resinas fotopolimerizables cerámicas han tenido mejores resultados que las autopolimerizables acrílicas, tanto en funcionalidad como en estética, por lo que esperamos que nuestros resultados sean similares.

MATERIAL Y METODOS

DIAGRAMA DE TRABAJO

En el siguiente cuadro se muestra el diagrama de trabajo a realizar:



MATERIAL ODONTOLÓGICO

- Estuche de resina autopolimerizable acrílica que contiene:
 - Goteros con resina líquida
 - Gotero con ácido grabador (ácido ortofosfórico)
 - Tarros de resina, uno con pasta base y otro con pasta catalizadora
 - Block de hojas enceradas
 - Espátulas de plástico
 - Mango portapinceles
 - Pinceles desechables
 - Cazoletas
- Estuche de resina fotopolimerizable cerámica que contiene:
 - Block de hojas enceradas
 - Gotero con preparador de la dentina
 - Gotero con resina líquida
 - Compulex con resina
 - Pistola dosificadora de resina
 - Cazoletas
- Lámpara de luz halógena
- Pasta base de hidróxido de calcio
- Pieza de mano de alta velocidad
- Fresas de carburo de boro y flaco
- Pinzas de curación
- Espejo
- Explorador
- Excavador o cucharilla
- Condensador cuádruplex
- Aplicador de Dical
- Jeringa triple
- Detector o succionador
- Abrebocas

PREPARACION DE LOS ANIMALES

Como material biológico se emplearon 20 perros sanos provenientes de los municipios de Naucalpan y Atzacapan, Estado de México.

En el presente trabajo se procuró que la muestra no fuera estandarizada para que los resultados tengan aplicación a toda la población canina sin tomar en cuenta características como: raza, sexo, edad, peso, función zootécnica, etc (7,21).

Los perros se desparasitaron antes de la aplicación de las resinas con albendazol y se mantuvieron alojados en las perreras de la FES-C, distribuidos en grupos de 5, en 4 perreras. Su alimentación fue a base de alimento seco preparado para perros, para favorecer las presiones ejercidas sobre las restauraciones al momento en que el animal se alimenta.

Al recibir a los animales se les bañó y aplicó propoxur para desparasitarlos externamente y en seguida se les aplicó una vacuna antirrábica.

RESTAURACIONES

A cada perro se le practicaron 4 restauraciones distribuidas al azar (7,21): 2 de resina fotopolimerizable cerámica y 2 de resina autopolimerizable acrílica, aplicándolas en la cúspide de la última pieza preclar y en la superficie oclusal de la primera pieza molar de cada lado del maxilar superior.

TECNICA

- Premedicación con sulfato de atropina. (0,05 mg/Kg) (6).
- Tranquilización con propiopropacina. (0,5-2 mg/Kg) (8).
- Anestesia general con pentobarbital sodico. (25-30 mg/Kg) (6).
- Preparación de la cavidad en la pieza a restaurar utilizando una fresa de carburo de boro para alta velocidad.
- Biselar los angulos subsuperficiales de 0,5 a 1 cm. de espesor a 45 grados con una fresa de diamante en forma de flama.
- Colocación del cemento-base que actúa como aislante térmico y protege a la pulpa de reacciones patológicas.
- Colocación del abrido gratador en la superficie del bisel por un tiempo de 60 segundos, lavado fuerte durante 45 segundos y secar con aire suave.
- Colocación del preparador de la dentina por 60 segundos y secado con aire suave.
- Colocación de la resina líquida fotopolimerizable y fotocurado durante 20 segundos.
- Colocación de la resina fotopolimerizable cerámica en capas no mayores de 2,5 mm. y fotocurado durante 40 segundos, aplicación de otra capa igual y fotocurado, así sucesivamente hasta completar el relleno de la cavidad.
- Los pasos a seguir para la colocación de la resina autopolimerizable acrílica son los mismos en cuanto a la preparación de la cavidad. Hasta el momento de colocar la resina líquida y esperar alrededor de un minuto para que polimerice y después mezclar la pasta base con la catalizadora en proporción 1:1 momentos antes de su aplicación para que de tiempo al modelado; la cavidad se rellena en una sola vez, no importando su tamaño, se espera a que polimerice y por último se da anatomía y acabado.

METODO DE EVALUACION

La variable de respuesta que se tomó en cuenta para este trabajo fue la resistencia a las fuerzas compresivas.

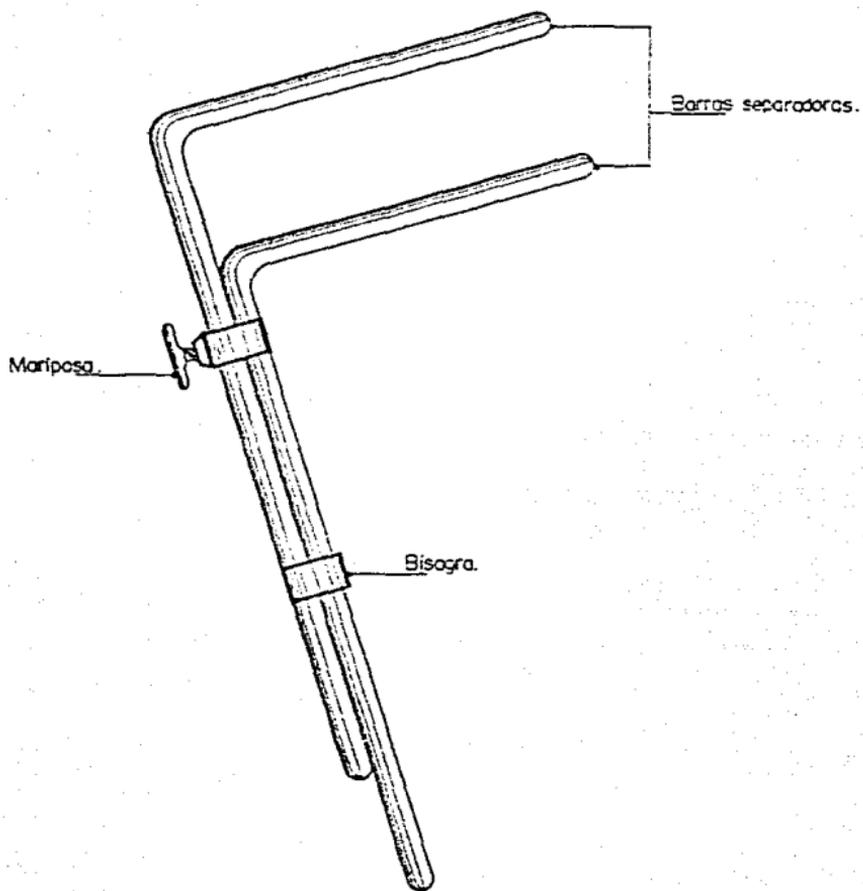
La evaluación se hizo a simple vista, observando si las restauraciones sufrieron fractura, desgaste o caída completa.

Al término del periodo de observación, la inspección final se realizó con la asesoría de odontólogos capacitados.

Ya obtenidos los resultados, se procedió a su análisis estadístico por medio de la técnica conocida como "ji cuadrada"; para averiguar si se cumplieron las expectativas planteadas en la hipótesis, o si ésta es rechazada.

El comportamiento de cada restauración en cada perro se llevó por medio de hojas de registro (odontograma) donde se indicaron las piezas dentales tratadas y el tipo de resina con que fueron restauradas, así como los cambios que sufrió.

La siguiente figura muestra el odontograma utilizado.

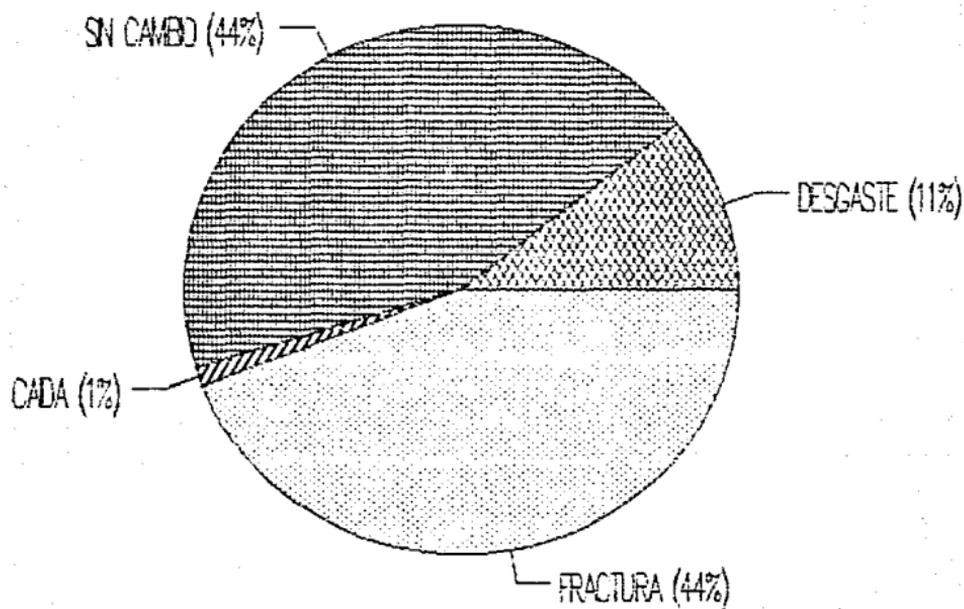


ABREBOCAS DISEÑADO PARA ESTE TRABAJO
BENJAMIN A. CASTILLO MARTIN.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron sometidos al análisis estadístico conocido como técnica de "ji cuadrada", mostrando que las resinas tienen un comportamiento muy similar, por lo que la hipótesis planteada se rechaza.

RESULTADOS GENERALES



GRAFICA 1

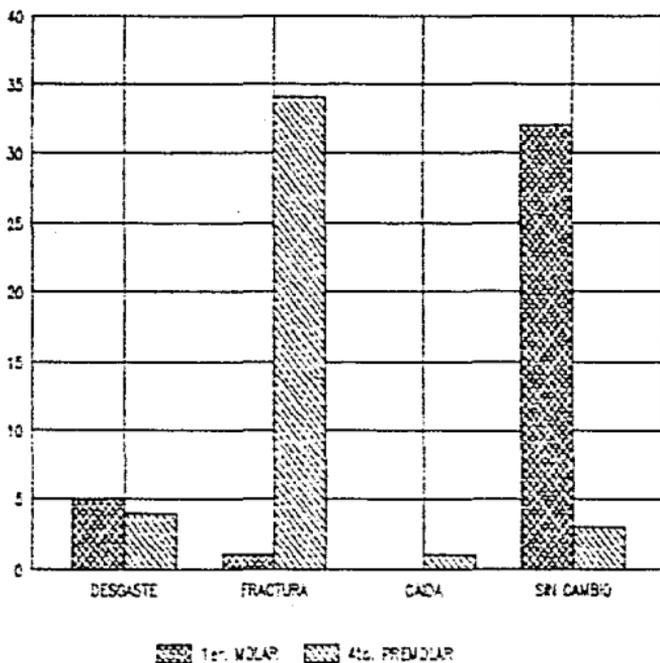
* LAS FRACTURAS PRESENTAN EL PORCENTAJE MAS ALTO DENTRO DE LOS CAMBIOS OBSERVADOS MIENTRAS QUE EL DESGASTE Y LA CAIDA FUERON MINIMOS

OBSERVACIONES REGISTRADAS POR PIEZA DENTAL

27

PIEZA DENTAL	DESGASTE	FRACTURA	CAIDA	TOTAL	SIN CAMBIO
Ter. MOLAR	5	1	0	6	32
4to. PREMOLAR	4	34	1	39	3

TABLA 1



GRÁFICA 2

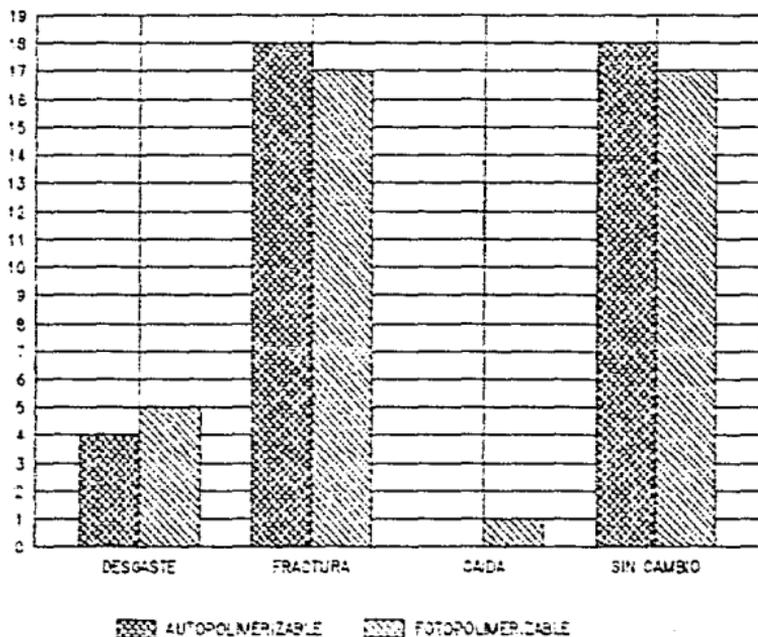
* EL MAS RELEVANTE DE LOS CAMBIOS SE PRESENTO EN PIEZAS PREMOLARES EN FORMA DE FRACTURAS

OBSERVACIONES REGISTRADAS POR EL TIPO DE RESINA

28

TIPO DE RESINA	DESGASTE	FRACTURA	CAIDA	TOTAL	SIN CAMBIO
AUTOPOLIMERIZABLE ACRILICA	4	18	0	22	18
FOTOPOLIMERIZABLE CERAMICA	5	17	1	23	17

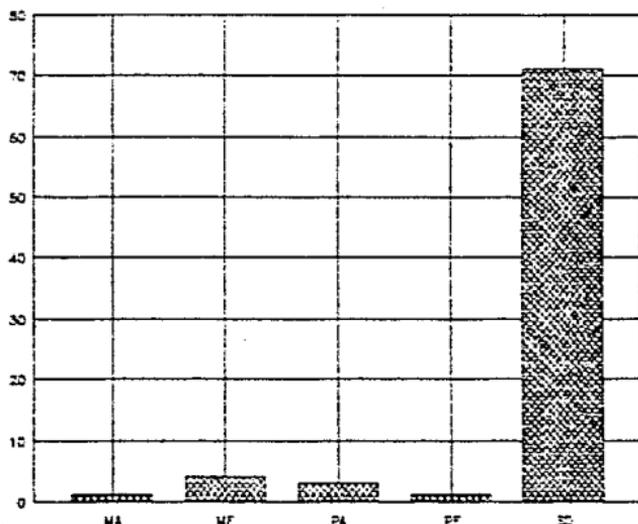
TABLA 2



GRAFICA 3

* HAY UN EQUILIBRIO EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS DOS RESINAS UTILIZADAS

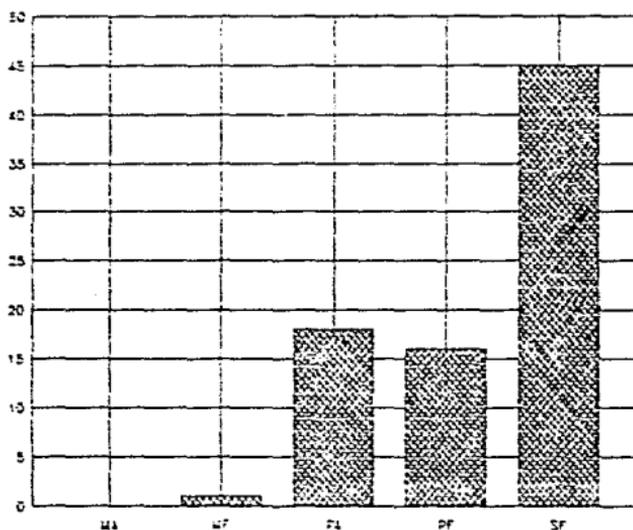
PRESENTACION GENERAL DE DESGASTES



GRAFICA 4

MA	1er. MOLAR CON RESINA AUTOPOLIMERIZABLE ACRILICA
MF	1er. MOLAR CON RESINA FOTOPOLIMERIZABLE CERAMICA
PA	4to. PREMOLAR CON RESINA AUTOPOLIMERIZABLE ACRILICA
PF	4to. PREMOLAR CON RESINA FOTOPOLIMERIZABLE CERAMICA
SD	RESTAURACIONES SIN DESGASTE

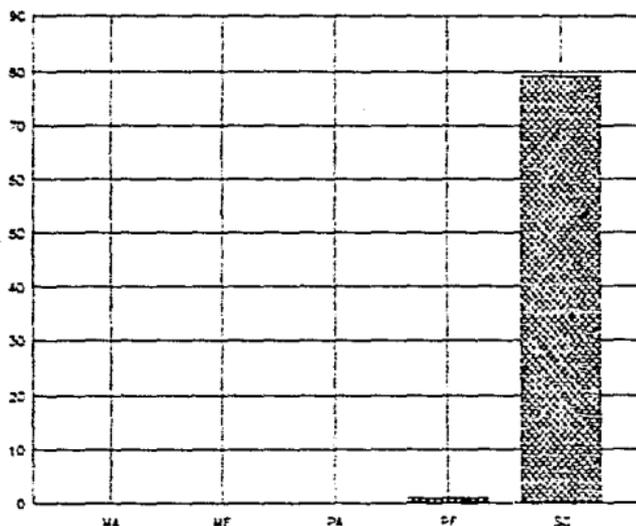
* EN RELACION AL TOTAL DE PIEZAS DENTALES RESTAURADAS. EL DESGASTE PRESENTA NIVELES MUY BAJOS



GRAFICA 5

MA	1er. MOLAR CON RESINA AUTOPOLIMERIZABLE ACRILICA
MF	1er. MOLAR CON RESINA FOTOPOLIMERIZABLE CERAMICA
PA	4to. PREMOLAR CON RESINA AUTOPOLIMERIZABLE ACRILICA
PF	4to. PREMOLAR CON RESINA FOTOPOLIMERIZABLE CERAMICA
SF	RESTAURACIONES SIN FRACTURA

* EN NIVEL DE FRACTURAS ES ALTO Y SE PRESENTA SOBRE TODO EN PIEZAS PREMOLARES



GRAFICA 6

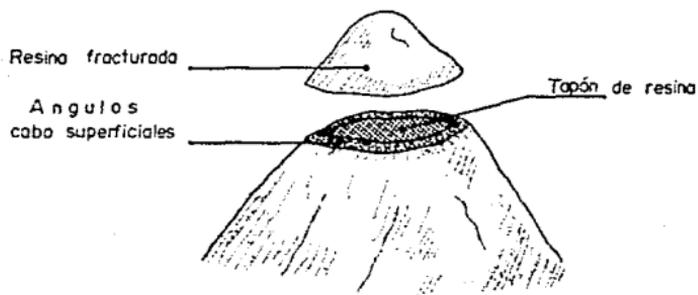
MA	1er. MOLAR CON RESINA AUTOPOLIMERIZABLE ACRILICA
MF	1er. MOLAR CON RESINA FOTOPOLIMERIZABLE CERAMICA
PA	4to. PREMOLAR CON RESINA AUTOPOLIMERIZABLE ACRILICA
PF	4to. PREMOLAR CON RESINA FOTOPOLIMERIZABLE CERAMICA
SC	RESTAURACIONES CAIDA

* EN RELACION AL TOTAL DE RESTAURACIONES LA CAIDA PRESENTA NIVELES POCO SIGNIFICATIVOS

CONCLUSIONES

Al principio de este trabajo, al plantear la hipótesis, se encontró el problema de la falta de información bibliográfica especializada en el tema, por lo que la hipótesis se planteó de acuerdo a los resultados observados en la clínica odontológica humana. Se esperaba que la resina fotopolimerizable cerámica tuviera un mejor comportamiento en relación con la resina autopolimerizable acrílica. Al realizar el experimento pudo notarse que en los perros, estas resinas tienen un comportamiento muy distinto al presentado en humanos. Los resultados revelaron que las dos resinas se comportan de manera muy similar en cuanto a su resistencia, ya que al analizar estadísticamente las diferencias observadas entre una y otra, no se demostró alguna razón para inclinarse por alguna de ellas.

De los tres parámetros para cuantificar la resistencia de las resinas (desgaste, fractura y caída) la caída ocupó el último lugar en cuanto a frecuencia, solo se registró un caso de ella, representando el 1.25% del total de restauraciones. El desgaste se presentó en 9 piezas restauradas, haciendo un 11.25% del total. El 43.75% de las restauraciones resultó en fractura de la resina, de las cuales el 97.14% se presentó en piezas premolares, esto estuvo influenciado por el sitio donde se colocó la resina, ya que al restaurar una cúspide, la resina cuenta con menor punto de apoyo y adhesión al tejido dental. Todos los casos de fractura se presentaron en forma de cono truncado, llegando siempre hasta los bordes de los ángulos cavo-superficiales de las piezas; favorecido esto por el tipo de dieta a que fueron sometidos los animales.



FRACTURA DE LA RESINA EN LA
CÚSPIDE DEL 4º PREMOLAR.

Por todo lo anterior se concluye que las resinas no deben utilizarse para la "reconstrucción" de cúspides, ya que presentan una marcada frecuencia a la fractura, en cambio dan muy buenos resultados al utilizarse para la "restauración" de piezas dentales a nivel de la superficie oclusal.

Como ya se ha visto, el comportamiento de las resinas es muy similar, pero para la elección de alguna de ellas hay que tomar en cuenta otros factores y en tal caso la elección sería de acuerdo a las necesidades y recursos de cada médico.

En este caso en particular, el factor más importante a considerar definitivamente, es el económico. En sí, las dos resinas tienen un costo muy similar; lo que marca la diferencia es el valor de la lámpara, indispensable para la resina fotopolimerizable cerámica que es elevado y fluctúa en la actualidad alrededor de un millón de pesos. Por supuesto que esta inversión se podría amortizar al elevarse la demanda de esta técnica por parte de los dueños de los pacientes.

Por otro lado tenemos que estéticamente, las dos resinas cuentan con resultados muy similares, ya que tienden a semejar el color del diente y casi no se nota.

La disponibilidad en el mercado es la misma para las dos resinas y se pueden adquirir en cualquier depósito dental.

Una característica importante de la resina fotopolimerizable cerámica es que contamos con el tiempo que sea necesario para dar anatomía a la restauración, mientras que con la resina autopolimerizable acrílica estamos limitados por el tiempo de endurecimiento y, de no trabajarse adecuadamente, la adhesión de la resina a la pieza dental podría no ser la adecuada, o en el mejor de los casos, que el acabado de la restauración no fuera el esperado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 Degussa Laboratorio: Folleto proporcionado por el laboratorio Degussa México, S.A. de C.V., Calzada México Xochimilco No.5149, El Arenal, Tlalpan México 14610, D.F.
- 2 Dentsply Caulk Laboratorio: Folletos e información proporcionados por el laboratorio Dentsply Caulk de México S. A. de C. V., Calzada Vallejo No. 846, Col Industrial Vallejo, 02300, México D.F.
- 3 Diaz, M. del C. J., Odontólogo, Comunicación personal.
- 4 Diccionario Breve de Medicina de Blakistong, 1ª Ed. en español, Edit. La Prensa Medica Mexicana S. A., Mexico, 1983.
- 5 Emily P.: Restorative Dentistry: The Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice. Vol 16: 895-920. (1986).
- 6 Fuentes, H. V. G.: Farmacología y Terapéutica Veterinarias, 1ª Ed. en español, Edit. Interamericana, México, 1986.
- 7 Garibay, B. J., Jefe del Depto. de Matemáticas de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, Comunicación personal.
- 8 Goldberg, F.: Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica, Edit. Mundt S. A. I. C. y F., Buenos Aires, Argentina, 1982.
- 9 Harb-Kadiri J. and Khatrallah W.: Restauration des Dents Cuspidees par les Resines Composites: Methode Directe ou Indirecte. Chir Dent Fr, 56: 43-47 (1986).
- 10 Horst-Joachim, C., Clínica de las Enfermedades del Perro, Tomo II, 3ª Ed., Edit. Acribia, Zaragoza, España
- 11 Lambert, R. L.: Restauraciones con Amalgama, Rehabilitación bucal, Edit. Interamericana, 71-72, México, 1976.
- 12 López, P. G., Odontólogo, Comunicación personal.
- 13 Merk Sharp & Dore; El Manual Merck de Veterinaria, 2ª edición en español, Editado por Merck & CO., Inc., Rahway, N.J., USA., 1981.
- 14 Nieman, H. G., Prácticas de Clínica Canina, 3ª Ed., Edit. Continental, México, 1974.
- 15 Osqueda, I.; Apuntes de la Cátedra de Materiales Dentales, Facultad de Odontología, Gpo. 1108, Cd. Universitaria, México D.F., 1986.
- 16 Payró, D. J. L.; El Perro y su Mundo. Tratado de zootecnia canina, Edit. Lcra Chaves Hnos. Cia. Editorial S. A., México, 1981.
- 17 Peña, V. R.: Tratamiento de Fracturas y Prótesis del Diente Canino en el Perro, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma De México, México D. F., 1966.
- 18 Schwarze, E.: Kompendium der Veterinar-Anatomie, Tomo de Sistema Visceral, Edit. Acribia, Zaragoza, España, 1970.
- 19 Souza, G. G., Odontólogo, Comunicación personal.
- 20 3M Laboratorio: Folleto e información proporcionada por el laboratorio 3M México S.A. de C.V., Calzada San Juan de Aragon 516, Col. Carrera Lardizabal, 07070, México D.F.

- 21 Wayne, W. D. : Bioestadística. Base para Análisis de las Ciencias de la Salud, 1ª edición 3ª reimpresión, Edit. Limusa, México, 1982.
- 22 Weiszfeld, A.: Restaurations Posterieures en Resine Composite Photopolymerizable Mise. CAH Prothese, 13:117-128 (1985).
- 23 William Ch A.: Endodontics: The Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice. Vol 16: 875-893. (1986).
- 24 William Ch A.: Restorative Dentistry, Clinicals Applications: The Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice. Vol 16: 921-937. (1986).

NOTAS SOBRE ODONTOLOGIA CANINA

ESTRUCTURA Y CLASIFICACION DE LA DENTADURA DEL PERRO.

Los dientes son formaciones especiales que se encuentran enclavadas en los alveolos del maxilar y la mandibula. Debido a que presentan distintas formas, constituyen una dentadura heterodontes, a diferencia del homodontes como es, por ejemplo, la de la mayoría de los peces, donde los dientes son iguales morfológicamente (18).

La dentadura de los mamíferos domésticos, está constituida simétricamente, existiendo igualdad entre el lado derecho e izquierdo. Los dientes forman la parte pasiva más importante del aparato digestivo (18).

En carnívoros, las arcadas (mandibular y maxilar) están situadas una frente a la otra y el movimiento de la mandíbula es vertical por lo que en estos animales no se presenta una masticación verdadera (18).

En el perro la presión de la mordida varia de 500 a 1,200 Lbs/pulg² dependiendo de la raza (16).

FORMULAS DENTARIAS

En las fórmulas dentarias, el número de los distintos dientes se indica en quebrados, cuyos numeradores corresponden a los dientes implantados en el maxilar y los denominadores a los dientes de la mandíbula. Primero se indican los dientes incisivos, después los dientes caninos y finalmente los dientes molares divididos en dos grupos, premolares y molares.

En caso de que la dentadura muestre dientes incompletos o supernumerarios se añadirán al grupo de los premolares (18).

Fórmulas dentarias para dentaduras temporales y permanentes (18).

$$2 \left[\begin{array}{c} 3 \\ 1 \frac{3}{3} ; C \frac{1}{1} ; P \frac{3}{3} \end{array} \right]$$

TEMPORALES 28 PIEZAS

$$2 \left[\begin{array}{c} 3 \\ 1 \frac{3}{3} ; C \frac{1}{1} ; P \frac{4}{4} ; M \frac{2}{3} \end{array} \right]$$

PERMANENTES 42 PIEZAS

Estas fórmulas varían por el número de razas existentes y las formas de las cabezas y talias que se conocen en la actualidad, encontrándonos sujetos que nunca alcanzan las 42 piezas como en el caso de los braquicefálicos, o aquellos con deficiente cria, que al mes de edad no consiguen las 28 piezas, reduciendo su número. (Dr. F. Viniestra R., comunicación personal).

ANATOMIA DEL DIENTE.

Cutícula.- El esmalte dental que está recubriendo la superficie del diente forma la membrana cuticular. Abarca la corona del diente.

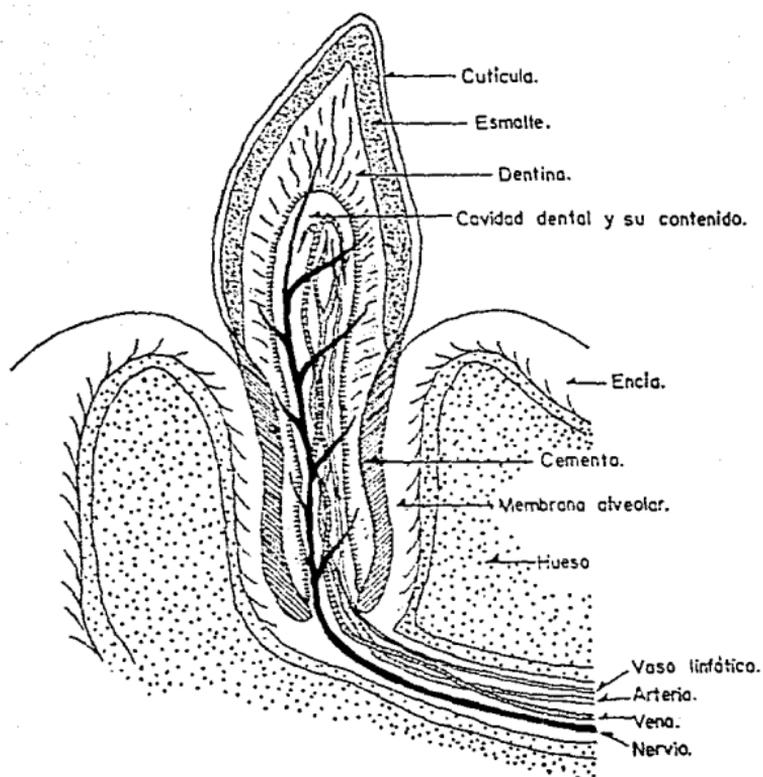
Esmalte.- Es el tejido más fuerte del organismo, ordenado en forma de prismas que en corte transversal tiene aspecto de panal, y en corte longitudinal se entrecruzan en corona o haz. Es de color blanco.

Dentina.- Es el marfil, es blanca amarillenta de tejido óseo modificado, posee una cavidad central para alojamiento de la pulpa dental. Formada de fibrillas colágenas y sales cálcicas. Se encuentra impregnada de canaliculos ocupados por los odontoblastos que se ocupan del metabolismo, ya que los vasos sanguíneos sólo avanzan hasta la copa de odontoblastos.

Cemento.- Es marrón o amarillento, con estructura o composición similar a la del tejido óseo. Posee numerosas fibras colágenas de Sharpey que se unen con la sustancia ósea del maxilar o de la mandíbula. Recubre toda la raíz.

Pulpa.- Es blanda y está compuesta de tejido conjuntivo rico en vasos y nervios. Los nervios, al contrario de los capilares sanguíneos, se introducen en los canaliculos de la dentina, por lo que el diente es doloroso. Los odontoblastos siempre pueden producir nueva dentina primaria.

Membrana dental.- Estructura ósea que une la raíz del diente con la pared alveolar. (18)



CORTE LONGITUDINAL DE UN DIENTE.

(Adaptado de Schwarse. E.)

Segun el tiempo de aparicion, los dientes se dividen en:

a) Temporales y b) Permanentes.

a).- Son los primeros dientes que aparecen en el cachorro y caen a una edad determinada.

b) Son los que sustituyen a los dientes temporales que han caido. En mamíferos sólo hay una segunda dentición (18).

Según la forma de los dientes o su posición en la mandíbula, se dividen en:

A) Incisivos: Están en las partes incisivas de las mandíbulas y tienen raíz simple. El que está situado en la línea media es el primero, el que se encuentra a su lado es el segundo y el más lateral es el tercero.

B) Caninos: Son de desgarrar y poseen raíz simple.

C) Molares: Se dividen en premolares y molares. Los premolares son una transición entre incisivos y molares, tienen corona compuesta y con varias raíces. Normalmente se nombran desde la porción oral a la aboral del 1 al 4. El primero no cambia y es más pequeño.

Los molares son de trituración, no se cambian y aparecen únicamente como dientes permanentes, se enumeran de la misma forma que los premolares del 1 al 3, son de corona compuesta y varias raíces (18).

Las caras o superficies de los dientes se clasifican de acuerdo a la relación que mantienen con otras estructuras de la cavidad oral:

Oclusal.- Perteneciente a la superficie masticatoria de los dientes posteriores.

Bucal.- Adyacente a los carrillos.

Lingual.- Próximo a o junto a la lengua.

Incisial.- Relativo al borde de corte o cúspide de los dientes anteriores.

Labial.- Perteneciente al labio o junto al labio.

Mesial.- Junto a la línea central de la arcada dentaria (incisivos).

Distal.- Alejado del plano sagital medio siguiendo la curvatura de la arcada dental.

Facial.- Un término general que incluye la superficie labial y bucal de los dientes maxilares y mandibulares.

Rostral.- Cara de los caninos, premolares y molares orientada hacia la nariz del animal.

Caudal.- Cara de los caninos, premolares y molares orientada hacia la cola del animal (5).

PADECIMIENTOS DENTALES SUCEPTIBLES DE TRATARSE POR MEDIO DE RESINAS MENCIONANDO LOS TRATAMIENTOS CONVENCIONALES.

Fracturas.- No son raras en los perros. Generalmente se producen por las luchas o accidentes de automovil, o tambien se pueden provocar por masticar cosas duras (13).

Con frecuencia, la superficie lateral de una pieza dental se hiende, permitiendo que el sarro se acumule, dando lugar a la enfermedad periodontal (13).

Puede tratarse de una fractura transversal, predominantemente en el cuello del diente, con lo que muchas veces queda al descubierto la pulpa (14).

La fractura longitudinal se produce predominantemente en el cuarto premolar y primer molar del maxilar. En este caso suele desprenderse sólo una sección, sin que se abra la pulpa. En los molares pueden producirse también fisuras (14).

El tratamiento se hace eliminando esquilras dentarias, puliendo luego las puntas, y si fuera necesario, se pueden colocar amalgamas (14).

Hipoplasia del Esmalte.- Se trata de alteraciones estructurales simétricas del esmalte (10).

Se puede presentar como pequeñas áreas de depresión o en forma generalizada con la completa desmineralización del diente (24). Se observa en algunos dientes o en todos ellos (14).

Este trastorno puede deberse a infecciones con virus epiteliotrópicos como el Distemper Canino (moquillo) que es particularmente incriminado como causante de la hipoplasia del esmalte, en cachorros infectados durante la dentición, acuñándose el término de "Distemper Dental" (24). O bien puede ser causada por trastornos metabólicos muy graves (caquexia, osteodistrofia, disproteinemia) y alteraciones glandulares (paratiroides, tiroides, hipófisis o adrenales) (14,24).

Se supone que el virus del Distemper actúa sobre los corpúsculos epiteliales (reguladores de la mineralización de los tejidos duros de los dientes) y desencadena esta afección (10).

El tratamiento convencional consiste en alisar las irregularidades con una piedra de carburo (torno) y a continuación se pulen (10). Además de ser conveniente la limpieza regular a nivel casero (24)

Caries.- Es un proceso químico biológico que destruye la sustancia dura del diente (esmalte, dentina y cemento), casi siempre de fuera hacia dentro (10) y suele comenzar en el centro de la superficie de frotación o bien entre la zona proximal entre el primer molar y el último premolar (14).

La incidencia de caries es menor al 7% en perros y un poco más alto en gatos, por lo que no se considera una enfermedad dental de gran importancia (5).

Los dientes más afectados son los maxilares y precisamente los molares. Es mucho más raro encontrar caries en los dientes mandibulares, generalmente los de desgarró (10).

La terapéutica es limpiar y obturar luego. En la anestesia es necesario el empleo del sulfato de atropina para evitar la salivación durante la intervención. Se procede a limpiar los bordes con una fresa, la cavidad se obtura mediante amalgama de cobre que es la más dura. La cavidad deberá prepararse fresando los bordes algo hacia adentro, para que la amalgama pueda sujetarse y no se caiga (14).

Terapia Endodóntica.- Se refiere a un procedimiento utilizado para el tratamiento de dientes con lesiones pulpares. En veterinaria la práctica más común de esta terapia, es la completa remoción pulpar.

Debido a que se eliminan los odontoblastos que controlan el crecimiento dental, este procedimiento sólo se recomienda hasta después de los 18 meses de edad (23).

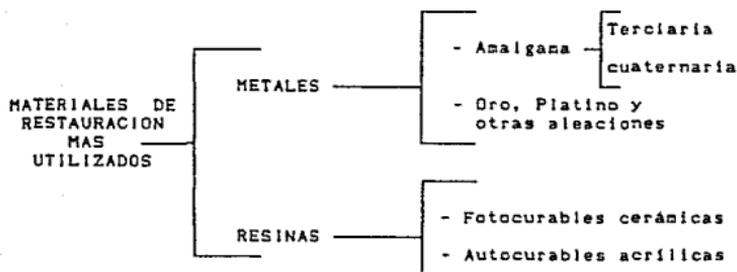
Las indicaciones más comunes en veterinaria son:

- 1.- Dientes fracturados con exposición pulpar.
- 2.- Exposición pulpar por desgaste excesivo.
- 3.- Hemorragia pulpar.
- 4.- Muerte pulpar por traumatismo.

Las lesiones pulpares no tratadas, generalmente son la causa de abscesos a nivel alveolar, promoviendo la aparición de fistulas (23).

El tratamiento convencional es obturar el canal de la raíz con materiales que protejan la estructura del diente y posteriormente restaurar con amalgamas (23).

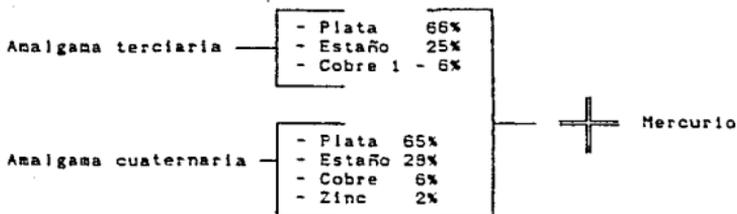
MATERIALES DE RESTAURACION



METALES:

Amalgama.- La amalgama es una aleación o fusión de mercurio con uno o más metales (8,14).

Los dos tipos de amalgama más utilizados por su dureza son:



El mercurio debe encontrarse en una proporción no menor al 50% lo cual causa una elevada toxicidad para el clínico y para el paciente (8,15).

La amalgama de plata es un material usado desde hace muchos años, puesto que se han obtenido resultados altamente satisfactorios. Se considera que el 80% de las restauraciones bucales han empleado este tipo de material.

Las amalgamas se emplean únicamente para restauraciones posteriores y pequeñas, restauraciones de las caras palatinas o linguales de dientes anteriores y en muñones para coronas completas (15).

Desde hace varios años Healy y Phillips informaron que más del 50% del fracaso de las amalgamas se debían a caries recurrente (por una preparación inadecuada) (11).

Oro y Platino.- Las técnicas para la restauración dental utilizando estos materiales resulta ser muy complicada ya que primeramente se obtiene un molde de la pieza a restaurar, a continuación se hace el vaciado y mientras tanto se coloca una prótesis provisional en el paciente y posteriormente viene la colocación de la prótesis definitiva compuesta de oro o platino según sea el caso (3,12,19).

En la práctica veterinaria, usando esta técnica, el paciente es sometido a anestesia general en tres ocasiones con los riesgos que esta implica. Además, los periodos de tiempo entre una sesión y otra son cortos, dando como resultado la acumulación progresiva del anestésico en el tejido graso del paciente, pudiendo causar toxicidad, además de que la dosis para obtener un estado de anestesia quirúrgica cada vez se va elevando.

RESINAS:

Cada vez es más grande el número de dentistas que utiliza las resinas compuestas, en vez de amalgamas, para las restauraciones. Poseen cualidades estéticas superiores y baja conductibilidad térmica, ventajas que no pueden ser refutadas (15).

Utilidad de las Resinas.- Hasta hace algunos años las resinas se utilizaban únicamente como materiales para bases de prótesis (15).

Actualmente, de cinco años a la fecha (19), también se emplean como materiales para dientes artificiales, obturación directa, puentes, recubrimientos, preparación de férulas, aparatos ortodónticos, protectores bucales y selladores de surcos en el esmalte (9).

Polimerización.- La polimerización es la reacción en la que se forma una molécula compleja de peso molecular relativamente alto, mediante la unión de un número de moléculas más simples que pueden o no, ser iguales; La reacción puede o no, incluir la eliminación de un producto intermediario. Esta es la reacción de endurecimiento de las resinas (4).

Existen tres maneras de provocar la polimerización de las resinas:

Tenemos las resinas termocurables que se activan por medio de temperatura elevada, por lo que se imposibilita su uso directo en el paciente (19).

Con medios químicos es factible el proceso a temperatura ambiente, mezclando la resina con un catalizador. A estas se les conoce indistintamente con los nombres de "autocurable" o "autopolimerizable" (15).

Estas resinas, a pesar de ser muy utilizadas, tienen la desventaja de contar con un tiempo de trabajo muy corto, esto se refiere al tiempo que tenemos desde la mezcla de la base y el catalizador hasta su polimerización que en la mayoría de las resinas es de dos minutos, por lo que se debe trabajar rápidamente (19).

Se deben mantener en refrigeración para prolongar su vida útil, evitando cambios bruscos de temperatura (1,20).

La resina viene en varios tonos a fin de igualar el color de la pieza dental aunque también se cuenta con el llamado universal que toma el tono del diente por su forma de refractar la luz, resultando altamente estética. No cambia de color ni se mancha con el paso del tiempo. Se obtiene un mejor sellado marginal y un menor índice de caries recurrente. Las restauraciones presentan superficies tersas y brillantes (1,20).

Poseen muy buena resistencia al desgaste y fuerzas compresivas (1,20).

Existe otro método para inducir la polimerización en otro tipo de resinas, es por medio de un rayo de luz de alta intensidad. A este grupo se le conoce como "fotocurable" o "fotopolimerizable" (2).

Estas resinas son las más modernas en el mercado, pero se necesita un aparato especial llamado "lámpara de curado de luz visible", que es una fuente de luz de alta intensidad, con una longitud de onda de entre 400 a 500 nm, y produce un haz de luz tenue en color azul; posee un filtro que detiene los rayos ultravioleta y la luz visible innecesaria (1,2).

No debe utilizarse con anestésicos inflamables o donde existan gases explosivos en el ambiente (1,2).

Durante el fotocurado, la punta (conductor de fibra óptica) de la lámpara debe mantenerse a más o menos dos milímetros de la resina. El tiempo de curado varía según las especificaciones del fabricante (1,2).

Presenta alta resistencia a las fuerzas compresivas (2).

Tiene una mínima absorción de agua y alta estabilidad del color (2).

Mantiene una apariencia natural bajo todas las condiciones de iluminación (2).

Tiene gran resistencia al escurrimiento (2).

Una de sus grandes ventajas es que el tiempo de trabajo se puede alargar lo necesario, ya que estas resinas polimerizan hasta entrar en contacto con la luz especial, por lo que tenemos tiempo de moldear la resina hasta que la restauración sea satisfactoria (19).

Cuenta con un microrelleno cerámico que le proporciona mayor fuerza (2).

Resiste presiones de 55.529 Lb/Pulg² (2,20).

Con este tipo de resina se pueden realizar obturaciones anteriores y posteriores (2,22).