

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

T E S I S

"CAMBIOS PULPARES INDUCIDOS POR VITALOMETRO PULPAR"

( ESTUDIO PRELIMINAR )

**CACHO  
GALINDO  
PATRICIA  
E.**

**1984**

P O R



**Facultad de Odontología  
Div. de Est. de Posgrado e Investigación  
Biblioteca "Barnet M. Levy"**

**TESIS**



**K(1) UNAM**

C.D. PATRICIA E. CACHO GALINDO

1 9 8 4



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 esta 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.

"CAMBIOS PULPARES INDUCIDOS POR VITALOMETRO PULPAR"  
( ESTUDIO PRELIMINAR )

P O R

C.D. PATRICIA E. CACHO GALINDO.

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

1 9 8 4

MANUSCRITO DE TESIS:

CUALQUIER TESIS NO PUBLICADA QUE AVALE EL GRADO DE MAESTRÍA Y DEPOSITADA EN LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD, FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, QUEDA ABIERTA PARA INSPECCIÓN, Y SÓLO PODRÁ SER USADA CON LA DEBIDA AUTORIZACIÓN DEL AUTOR. LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS PUEDEN SER TOMADAS, PERO SER COPIADAS SÓLO SON EL PERMISO DEL AUTOR, Y EL CRÉDITO SE DA POSTERIORMENTE A LA ESCRITURA Y PUBLICACIÓN DEL TRABAJO.

ESTA TESIS HA SIDO UTILIZADA POR LAS SIGUIENTES PERSONAS QUE FIRMAN Y ACEPTAN LAS RESTRICCIONES SEÑALADAS.

LA BIBLIOTECA QUE PRESTA ESTA TESIS DEBE ASEGURARSE DE RECOGER, LA FIRMA DE CADA PERSONA QUE LA UTILICE.

NOMBRE Y DIRECCIÓN.

FECHA.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

"CAMBIOS PULPARES INDUCIDOS POR VITALOMETRO PULPAR"  
( ESTUDIO PRELIMINAR )

APROBADO POR:

C.D.M.O. PEDRO ARDINES Y LIMONCHI

C.D.M.O. RICARDO WILLIAMS V.

C.D. ELBA ROSA LEYVA HUERTA.

M.V.Z. JULIO GONZALEZ

D.Sc.O. JAVIER PORTILLA ROBERTSON  
DIRECTOR DE TESIS

## RECONOCIMIENTOS.

A MI MADRE, POR SU APOYO Y AMOR.

SRA. ALICIA GALINDO GARCIA.

CON AGRADECIMIENTO POR INCONDICIONAL APOYO:

DR. MANUEL REY GARCÍA.

DR. ROGELIO REY BOSCH.

DR. PEDRO ARDINES Y LIMONCHI

CON AGRADECIMIENTO POR LA DIRECCIÓN Y  
COLABORACIÓN PRA LLEVAR A CABO ESTE  
TRABAJO:

DR. JAVIER PORTILLA ROBERTSON.

DRA. ELBA ROSA LEYVA HUERTA.

SRA. L. FANNY GÓMEZ DE REGAND

# I N D I C E.

INTRODUCCION. . . . .	1
REVISION BIBLIOGRAFICA . . . . .	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA . . . . .	7
MATERIALES Y METODOS . . . . .	8
RESULTADOS . . . . .	11
DISCUSION . . . . .	24
CONCLUSIONES . . . . .	29
RESUMEN . . . . .	31
BIBLIOGRAFIA . . . . .	33
CURRICULUM VITAE . . . . .	36

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

TRADICIONALMENTE SE HA CONSIDERADO A LA PRUEBA ELÉCTRICA COMO UNA AYUDA EN EL DIAGNÓSTICO DE LA VITALIDAD PULPAR. CUANDO - SE UTILIZA ADECUADAMENTE, ES UNA PRUEBA CLÍNICA QUE NOS PROPORCIONA INFORMACIÓN CORRELACIONADA CON LOS SÍNTOMAS Y LOS HALLAZGOS CLÍNICOS Y RADIOLÓGICOS.

PROBABLEMENTE EL PRIMER RECONOCIMIENTO DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA COMO UN MEDIO DE ESTIMULAR LA PULPA DENTAL, TUVO LUGAR APLICANDO UNA CORRIENTE ELÉCTRICA INTERMITENTE A LOS DIENTES COMO UN MEDIO DE ANESTESIA, LOBB (1), REPORTÓ ESTE MEDIO DE ANESTESIA EN 1859. MÁS TARDE EN ESE AÑO UN COMITÉ DE EVALUACIÓN - DEL REAL COLEGIO BRITÁNICO DE CIRUJANOS DENTISTAS, REPORTÓ QUE LA ELECTRICIDAD ES DOLOROSA CUANDO SE APLICA A LOS DIENTES Y NO SE CONSIDERÓ COMO UN ANESTÉSICO (2).

EL USO INICIAL DE LA ELECTRICIDAD PARA ESTIMULAR LA PULPA DENTAL HA SIDO ATRIBUIDO A MAGIOT (3), EN SU TRATADO DE LA CARIES DENTAL, PUBLICADO EN FRANCIA EN 1867, EN EL CUAL SE REFIRIÓ - AL USO DE LA ELECTICIDAD PARA LOCALIZAR DIENTES CAREADOS. UN REPORTE HISTÓRICO EXCELENTE DEL DESARROLLO INICIAL DE LA PRUEBA DE LA VITAL ELÉCTRICA SE PUBLICÓ EN 1919 POR PRINZ (4) Y FUÉ PUESTO AL DÍA POR KALESTSKY Y FUREDI (5) EN 1935 Y POR

SCHAFFER (6) EN 1958.

EN EL USO CONVENCIONAL DEL VITALÓMETRO PULPAR SE UTILIZA UNA CORRIENTE DE ALTA FRECUENCIA PARA ESTIMULAR EL TEJIDO NERVIOSO EN LA PULPA DENTAL ZIZKIN Y WALDE (7) MOSTRARON QUE EL UMBRAL DE LA ESTIMULACIÓN VARÍA DIRECTAMENTE CON LA FRECUENCIA DE LA CORRIENTE QUE ESTIMULA Y QUE LA IMPEDANCIA DEL DIENTE VARÍA INVERSAMENTE CON LA FRECUENCIA DE LA CORRIENTE ESTIMULADORA. LOS VITALÓMETROS PULPARES QUE ACTUAMENTE SE UTILIZAN TRANSMITEN UNA FRECUENCIA FIJA MIENTRAS QUE EL VOLTAJE SE VARÍA Y SE APLICA CORRIENTE EN EL DIENTE HASTA QUE SE ALCANZA EL UMBRAL DE ESTIMULACIÓN.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

UNA REVISIÓN DE PROBLEMAS QUE INVOLUCRAN LAS PRUEBAS ELÉCTRICAS PULPARES Y LA REVISIÓN DE LA FASE FISIOLÓGICA PARA LAS PRUEBAS PULPARES, FUÉ PUBLICADA POR MUMFORD Y BJORN (8), EN 1962. ELLOS TAMBIÉN NOTAN EL USO DEL VITALÓMETRO PULPAR EN LA COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LOS ANESTÉSICOS TANTO COMO EN EL ESTUDIO DE LA PERCEPCIÓN DEL DOLOR EN GENERAL.

DEAN MILLARD (9) 1973, ESTUDIÓ 5 VITALÓMETROS PULPARES QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO EN U.S.A. DOS VITALÓMETROS SON A BASE DE BATERÍAS DE MERCURIO Y 3 CORRIENTE DE LÍNEA DE 110 VOLTS. ADUDELL Y REYNOLS (10) 1973, ENCONTRARON CONSISTENCIA Y CONFIABILIDAD EN AMBOS TIPOS DE VITALÓMETROS CON RESPECTO AL RENDIMIENTO DEL VOLTAJE A VARIAS INTENSIDADES EN EL MISMO VITALÓMETRO, PERO ENCONTRARON VARIACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES VITALÓMETROS FABRICADOS POR LA MISMA COMPAÑÍA, LA CONSISTENCIA DEL RENDIMIENTO DE UN VITALÓMETRO ES LA IMPORTANCIA CARACTERÍSTICA EN LA PRÁCTICA CLÍNICA.

MC DANIEL Y COL. (11) 1973, REPORTAN EN UN ESTUDIO REALIZADO EN 1973, QUE EL USO DEL VITALÓMETRO EN SU MÁXIMA INTENSIDAD EN PERIODOS PROLONGADOS NO CAUSA DAÑO PULPAR; SIN EMBARGO HARDY 1952, REPORTA QUE USÓ EL VITALÓMETRO A INTENSIDADES

ALTAS CAUSA DAÑO IRREVERSIBLE EN EL DIENTE. EN ESTUDIOS REALIZADOS POR DEL BLASO Y COL. (12) 1976, UTILIZANDO EL ESTÍMULO ELÉCTRICO PARA VALORAR LOS NIVELES DE HISTAMINA EN LA PULPA CENTRAL, ENCONTRANDO QUE ESTE ESTÍMULO PULPAR ELÉCTRICO NO PROVOCA CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN LOS NIVELES DE HISTAMINA.

BHASKAR Y RAPPORT (13) 1973, EN OBSERVACIONES CLÍNICAS DE DIENTES TRAUMATIZADOS QUE NO RESPONDIERON AL VITALÓMETRO REPORTARON QUE AL ABRIR LA CÁMARA PULPAR ENCONTRARON VITALIDAD. RADIOGRAFIAS TOMADAS EN VARIOS TIEMPOS POSTERIORES AL TRAUMA MUESTRAN CLACIFICACIONES EN LOS CONDUCTOS. ESTO MUESTRA QUE LA VITALIDAD PULPAR ESTÁ DADA POR EL APORTE SANGUÍNEO Y QUE EL NERVILO SOLO LE DA SENSIBILIDAD AL DIENTE. POR LO QUE LA PRUEBA ELÉCTRICA SOLO ESTABLECE EL ESTADO DEL NERVILO, EL CUAL PUEDE RESPONDER NEGATIVAMENTE A LA PRUEBA ELÉCTRICA Y EL TEJIDO PULPAR PUEDE ESTAR VITAL.

CIVJAN Y COL. (14) 1973, EXAMINARON TRES TIPOS DE VITALÓMETROS Y ENCONTRARON CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DIFERENTES. LA FORMA DE ESTABILIDAD DE LA ONDA ES ALTA CON LOS INSTRUMENTOS TRANSISTORIZADOS POR BATERÍAS, TAMBIÉN ENCONTRARON QUE LOS VITALÓMETROS UTILIZADOS POR ELLOS MUESTRAN VARIACIONES CONSIDERABLES EN LAS CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO. EL UMBRAL CLÍNICO DE CONTROL DE LOS INSTRUMENTOS POR ELLOS EXAMINADOS NO PUEDE CORRELACIONARSE EN BASE A LOS PICOS DE VOLTAJE, RMS VOLTAJE O

PODER DE RENDIMIENTO OBTENIDOS EN EL LABORATORIO. AUNADO A ESTE TAMBIÉN ENCONTRARON QUE DENTRO DE LA MISMA MARCA COMERCIAL EXISTEN DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

MICHAELSON (15) 1975, ENCONTRÓ HALLAZGOS CLÍNICOS LOS CUALES, INDICAN QUE NO HAY UNA DIFERENCIA APRECIABLE EN EL TIPO DE MATERIAL DE INTERFASE USADO COMO MEDIADOR ELÉCTRICO CUANDO SE UTILIZARON VASELINA O PASTA DENTAL, PERO CONCLUYEN QUE DEBE UTILIZARSE CUALQUIERA DE ESTOS PORQUE EL IMPULSO ELÉCTRICO DEBE DISPERSARSE EN TODA LA SUPERFICIE DEL DIENTE PARA NO INTERFERIR CON EL UMBRAL DE LA RESPUESTA.

STARK (16) 1977, DESARROLLÓ UN MODERNO SISTEMA DE VITALÓMETRO EN EL CUAL LA LECTURA OBTENIDA ESTÁ INDICADA EN VOLTS, LO CUAL ELIMINA ERRORES EN LA LECTURA, YA QUE LOS VITALÓMETROS COMERCIALES TIENEN UNA ESCALA ARBITRARIA.

SPANBERG Y COL. (17) 1982, ASÍ COMO KREJCI (19) HAN ESTUDIADO EL USO CLÍNICO DEL ELECTRO-BISTURÍ, EL CUAL TAMBIÉN TRABAJA A BASE DE IMPULSOS ELÉCTRICOS AL IGUAL QUE EL VITALÓMETRO, Y TODOS ELLOS CONCLUYEN QUE CUANDO EL ELECTRO-BISTURÍ ENTRA EN CONTACTO CON DIENTES RESTAURADOS CON ALEACIONES METÁLICAS CAUSAN DAÑO PULPAR CARACTERIZADO POR LA ALTERACIÓN DE LA MATRIZ DENTINARIA, ASÍ COMO NECROSIS ADYACENTE A LA PREPARACIÓN CAVITARIA Y RESORCIÓN EXTENSA DE CEMENTO Y DENTINA ASÍ COMO TAMBIEN

RESORCIÓN ÓSEA EN LA ZONA DE LA FURCA DE DIENTES MULTIRRADICULARES. PORTILLA Y COL. (22) TAMBIÉN ENCONTRARON QUE MEDIANTE TOQUES ELÉCTRICOS SE PUEDE PROVOCAR LA FORMACIÓN DE GRANULOMAS.

LA CONTROVERSI A EN LA LITERATURA DEPENDE DE DOS FACTORES^ SIENDO EL PRIMERO DE ELLOS UNA VARIABLE SUBJETIVA EN LAS ESTRUCTURAS ORALES HUMANAS; LAS CUALES NO DEBEN SER ELIMINADAS YA QUE SABEMOS QUE EN DIENTES JÓVENES Y DECIDUOS LA RESPUESTA SERÁ DIFERENTE A PACIENTES CON DIENTES CALCIFICADOS, ADEMÁS EL UMBRAL DE DOLOR VARÍA Y TAMBIÉN EL ESTADO DE LA DENTICIÓN: SELTZER Y BENDER (21) TAMBIÉN REPORTAN QUE REALMENTE NO HAY CORRELACIÓN ENTRE EL ESTADO PULPAR Y LOS SIGNOS CLÍNICOS AUN USANDO COMO MÉTODO DE DIAGNÓSTICO EL VITALÓMETRO. EL SEGUNDO FACTOR ES UN FACTOR OBJETIVO DE LAS FALLAS ELÉCTRICAS DE LOS VITALÓMETROS.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

EN ESTE TRABAJO SE PRETENDE AVERIGUAR SI EL USO DEL VITALÓMETRO CAUSA DAÑO A LA PULPA DEL 1.ER. MOLAR DE LA RATA, YA QUE -  
PRODUCE CORRIENTES ELÉCTRICAS DE DIFERENTES INTENSIDADES.

## MATERIALES Y METODOS.

EN ESTE ESTUDIO SE REALIZÓ UN ESTUDIO PILOTO PRELIMINAR EN EL CUAL SE UTILIZARON CINCO RATAS WISTAR ADULTAS DE 3 MESES DE EDAD, CON UN PESO APROXIMADO DE 225 GRs. A LAS CUALES SE LES APLICÓ UN ESTÍMULO ELÉCTRICO A LA MÁXIMA INTENSIDAD CON EL VITALÓMETRO (V.V.C.Co.) DE BATERÍAS A BASE DE MERCURIO, DURANTE UN SEGUNDO, ESTE TRATAMIENTO SE REALIZÓ BAJO PREVIA ANESTESIA CON PENTHRANE METOXIFLUOTANO POR VÍA DE INHALACIÓN. EL TRATAMIENTO SE REALIZÓ EN AMBOS PRIMEROS MOLARES SUPERIORES. POSTERIORMENTE A LOS 30 DÍAS SE SACRIFICARON TODOS LOS ANIMALES.

EN EL ESTUDIO SUBSECUENTE SE SELECCIONARON DIEZ RATAS WISTAR ADULTAS DE 3 MESES DE EDAD CON UN PESO PROMEDIO DE 225 GRs. EN ESTA POBLACION SE UTILIZÓ UN VITALÓMETRO SENSITRON DE RITTER DE CORRIENTE ALTERNA. LAS RATAS FUERON PREVIAMENTE ANESTESIADAS CON PENTHARANE METOXIFLUOTANO POR VÍA DE INHALACION.

EN ESTE ESTUDIO SE DIVIDIERON LAS RATAS EN CINCO GRUPOS; EN LOS QUE SE REALIZÓ EL TRATAMIENTO EN LOS PRIMEROS MOLARES SUPERIORES UTILIZÁNDOSE EL SEGUNDO Y TERCER MOLAR COMO CONTROL.

- 1.- EN LOS PRIMEROS MOLARES DERECHOS SE REALIZÓ UN DESGASTE OCLUSAL CON UNA PIEDRA MONTADA DE BAJA VELOCIDAD, Y EN AMBOS MOLARES SE APLICÓ UN ESTÍMULO A LA INTENSIDAD 2, DURANTE UN SEGUNDO.

- 2.- EN LOS PRIMEROS MOLARES DERECHOS SE REALIZÓ UN DESGASTE OCLUSAL CON UNA PIEDRA MONTADA DE BAJA VELOCIDAD, Y EN AMBOS MOLARES SE APLICÓ UN ESTÍMULO A LA INTENSIDAD 4, DURANTE UN SEGUNDO.
- 3.- EN LOS PRIMEROS MOLARES DERECHOS SE REALIZÓ UN DESGASTE OCLUSAL CON UNA PIEDRA MONTADA DE BAJA VELOCIDAD, Y EN AMBOS MOLARES SE APLICÓ UN ESTÍMULO A LA INTENSIDAD 6, DURANTE UN SEGUNDO.
- 4.- EN LOS PRIMEROS MOLARES DERECHOS SE REALIZÓ UN DESGASTE OCLUSAL CON UNA PIEDRA MONTADA DE BAJA VELOCIDAD, Y EN AMBOS MOLARES SE APLICÓ UN ESTÍMULO A LA INTENSIDAD 8, DURANTE UN SEGUNDO.
- 5.- EN LOS PRIMEROS MOLARES DERECHOS SE REALIZÓ UN DESGASTE OCLUSAL CON UNA PIEDRA MONTADA DE BAJA VELOCIDAD, Y EN AMBOS MOLARES SE APLICÓ UN ESTÍMULO A LA INTENSIDAD 10, DURANTE UN SEGUNDO.

SE SACRIFICARON LOS ANIMALES EN PERIODOS DE 30 A 60 DÍAS.

EL SACRIFICIO SE REALIZÓ A BASE DE UNA SOBREDOSIS DE CLOROFORMO POR VÍA DE INHALACIÓN. DESPUÉS DEL SACRIFICIO SE HIZO LA DISECCIÓN DEL MAXILAR SUPERIOR Y SE COLOCÓ EN UN FRASCO CON SOLUCIÓN FIJADORA NEUTRA DE FORMALINA DURANTE 24 HORAS.

SE DISECAN AMBOS MAXILARES SUPERIORES PARA SU DESMINERALIZACIÓN EN ÁCIDO FÓRMICO AL      CON UNA SOLUCIÓN AMORTIGUADORA DE FORMEATO DE SODIO DURANTE CINCO DÍAS APROXIMADAMENTE, BAJO - CONTROL RADIOGRÁFICO Y ÓPTICO. SE LAVAN EN AGUA CORRIENTE Y SE FIJAN NUEVAMENTE EN SOLUCIÓN NEUTRA DE FORMALINA DURANTE 24 HORAS.

POSTERIORMENTE SE DESHIDRATAN A BASE DE ALCOHOLES DE DIFERENTES GRADOS EN EL HISTOKINETTE DURANTE 24 HORAS, Y SE EMBEBEN EN PARAFINA PARA REALIZAR LOS CORTES SERIADOS EN EL MICROTOMO A SEIS MICRAS. SE TIÑEN CON H-E PARA SU OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA.

AMBOS VITALÓMETROS FUERON PROBADOS CON EL VOHIMETRO T.M.K. MODELO 500, CON LECTURA EN EL OSCILOSCOPIO TEKTRONIX. T.M.  
50

## RESULTADOS .

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRIMER GRUPO DE ESTUDIO, EN EL CUAL SE APLICÓ EL MÁXIMO ESTÍMULO DURANTE UN SEGUNDO CON EL VITALÓMETRO DE BATERIAS (VITA PULP, DAPELTONE AND CRANE CO), SE OBSERVÓ NECROSIS PRINCIPALMENTE EN LA PULPA CAMERAL, VASODILATACIÓN, CONGESTIONAMIENTO DE LOS VASOS PULPARES Y TEJIDO VITAL EN VÍAS DE NECROSARSE, EXISTE UN INFILTRADO INFLAMATORIO DE TIPO CRÓNICO GRANULOMATOSO EN LA REGIÓN DEL PERIÁPICE. EN ALGUNOS ESPECÍMENES SE OBSERVÓ EN LA ZONA DE LA FURCA UNA GRAN VASODILATACIÓN Y UNA ACTIVIDAD OSTEOCLÁSTICA. ALGUNOS DE LOS ESPECÍMENES OBSERVADOS PRESENTABAN NECROSIS TOTAL DEL TEJIDO PULPAR CON UNA REACCIÓN GRANULOMATOSA PERIAPIACAL.

EN EL SEGUNDO GRUPO, ES IMPORTANTE HACER NOTAR QUE LAS INTENSIDADES DEL VITALÓMETRO FUERON DE LAS SIGUIENTES ESCALAS: 2, 4, 6, 8, 10, USANDO EL VITALÓMETRO SENSITRÓN DE CORRIENTE ALTERNA. A LOS 30 DÍAS LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL GRUPO DE ESTUDIO EN EL QUE NO FUÉ REALIZADO NINGÚN DESGASTE, SE OBSERVÓ PRINCIPALMENTE UN DESPRENDIMIENTO DE LA CAPA ODONTOBLÁSTICA, PROVOCANDO LA RUPTURA DE LA MEMBRANA PULPODENTINARIA.

ASÍ MISMO, SE OBSERVÓ VASODILATACIÓN Y CONGESTIONAMIENTO DE LOS VASOS SANGUÍNEOS DE LA PULPA. EN POCOS DE ELLOS OBSERVAMOS FIBROLASTOS JÓVENES, LO QUE INDICA UNA ACTIVIDAD DEL TEJIDO

PULPAR COMO RESPUESTA A LA AGRESIÓN, TAMBIÉN SE ENCUENTRA RE-SORCIÓN DE DENTINA EN EL ÁPICE Y PAREDES DEL CONDUCTO.

ES IMPORTANTE HACER NOTAR QUE SOLO EN UNO DE LOS ESPECÍMENES, DE ESTE GRUPO DEL ESTUDIO, PRESENTABA UNA FRANCA ZONA DE NECROSIS QUE ABARCABA DESDE CÁMARA PULPAR HASTA PERIÁPICE.

SELTZER Y BENDER CONCUERDAN CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS HASTA EL MOMENTO EN ALTERACIONES DE LA CAPA ODONTOBLÁSTICA EN LOS INICIOS DE LA INFLAMACIÓN PULPAR.

EN ESTE MISMO GRUPO A LOS 60 DÍAS OBSERVAMOS LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE A LOS 30, O SEA: DESPRENDIMIENTO DE LA CAPA ODONTOBLÁSTICA Y DESORGANIZACIÓN DE ELLA, VASODILATACIÓN E INFILTRADO INFLAMATORIO. OCASIONALMENTE SE OBSERVÓ LA PRESENCIA DE FIBROBLASTOS JÓVENES Y ALGUNAS ZONAS DE DENTINA DE REPARACIÓN. CREEMOS QUE ES IMPORTANTE HACER NOTAR QUE EN UNO DE LOS ESPECÍMENES LA CAPA ODONTOBLÁSTICA ESTABA ORGANIZADA EN ALGUNAS ZONAS.

ENCONTRAMOS QUE EN LOS ESPECÍMENES A LOS CUALES SE LES PRACTICÓ UN DESGASTE OCLUSAL, LOS SIGUIENTES CAMBIOS: EN ALGUNOS DE ELLOS MÁS NO EN TODOS, SE ENCONTRÓ UNA VASODILATACIÓN, CONGESTIONAMIENTO E INFILTRADO INFLAMATORIO EL CUAL SE ENCONTRABA CERCANO A LA EMPALIZADA ODONTOBLÁSTICA, LA CUAL TAMBIÉN SE ENCONTRABA DESPRENDIDA DE LA DENTINA. A DIFERENCIA DEL GRUPO

SIN DESGASTE OCLUSAL, HUBO CAMBIOS QUE AUNQUE NO MUY SIGNIFICATIVOS, CONSIDERAMOS DE IMPORTANCIA ENUNCIARLOS: ZONAS DE DEGENERACIÓN HIALINA EN UN 80 % DE LOS ESPÉCIMENES, ESTO ES DE IMPORTANCIA PORQUE COMO ES DE TODOS CONOCIDO, LA NECROSIS CON FRECUENCIA, ES PRECEDIDA POR UNA DEGENERACIÓN DE TIPO HIALINO.

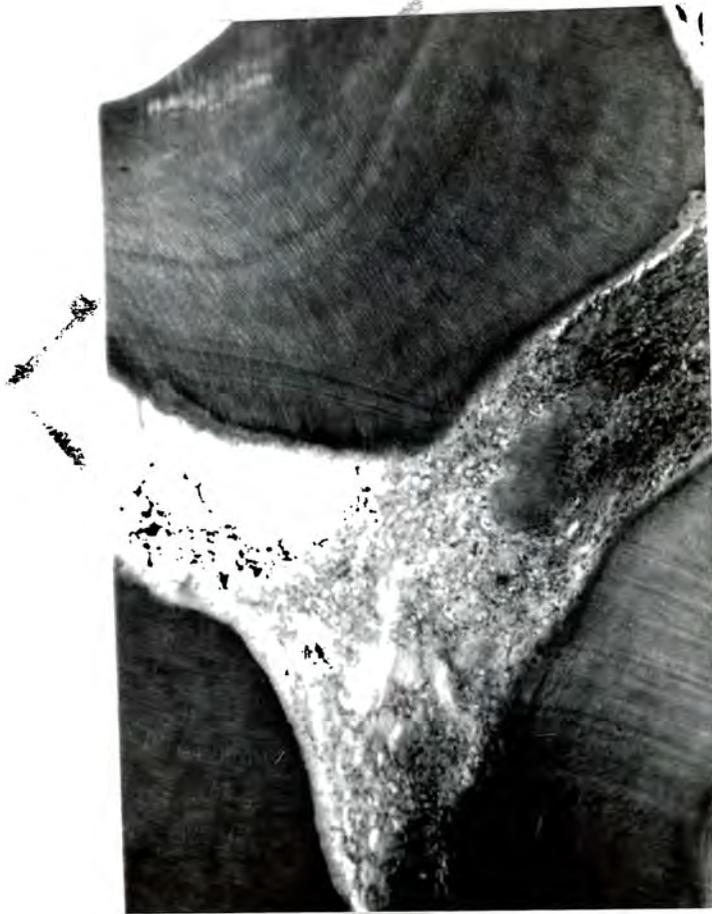
EN LOS GRUPOS CONTROLES DE AMBOS, NO SE MOSTRARON CAMBIOS NI EN EL TEJIDO PULPAR, NI EN LAS ÁREAS PERIAPICALES.



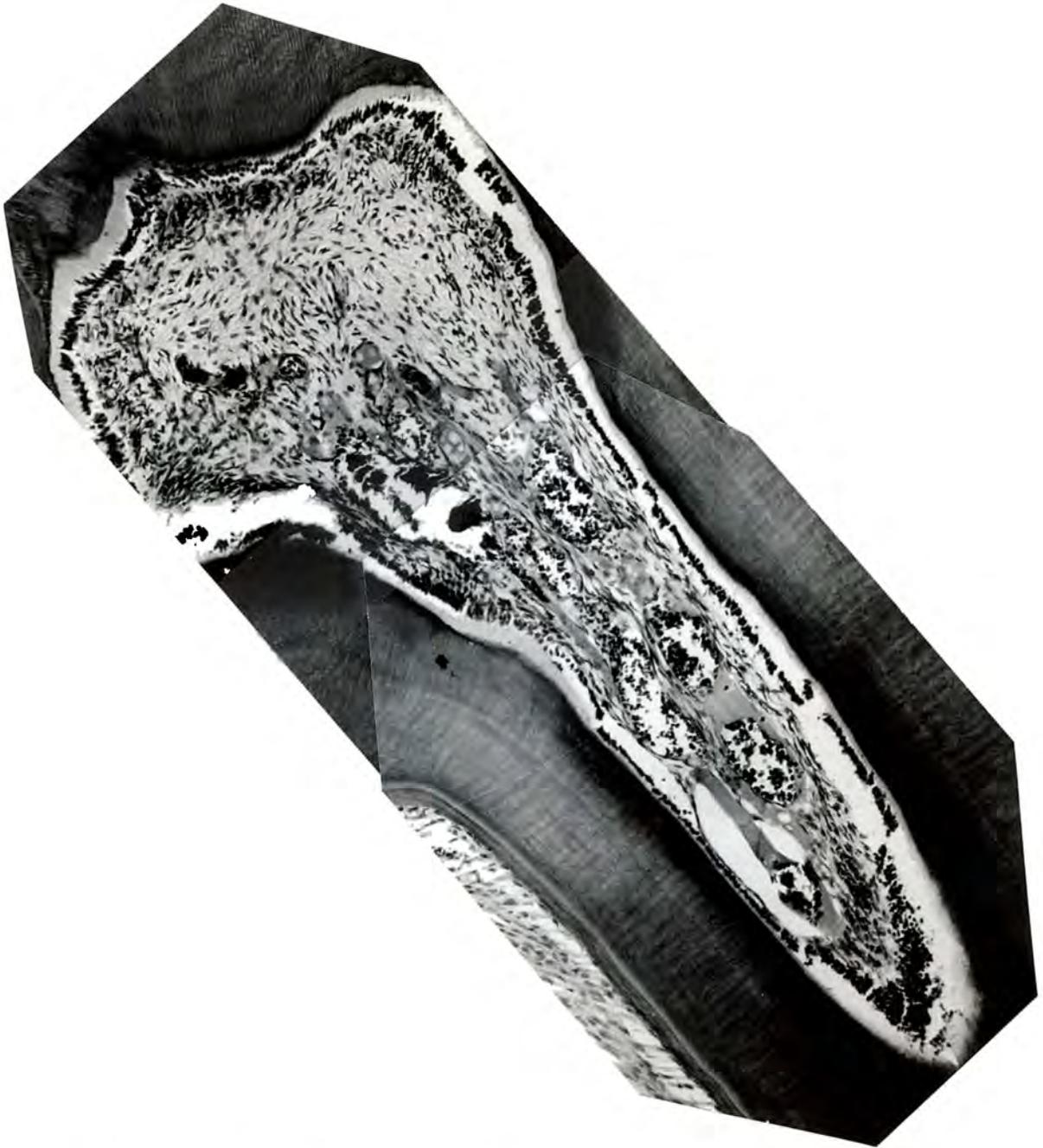
SE PRESENTA (N) NECROSIS, (RS) RESORCIÓN DENTINARIA,  
(II) INFILTRADO INFLAMATORIO EN LA ZONA APICAL, (GP)  
CONFORMACIÓN DE LESIÓN GRANULOMATOSA CRÓNICA.



SE OBSERVÁ, (N) NECROSIS PULPAR, A TODO LO LARGO DEL CONDUCTO CON LESIÓN GRANULOMATOSA CRÓNICA (GPA), ESPECIMEN DE 30 DÍAS SIN DESGASTE OCLUSAL CON INTENSIDAD DE 4.



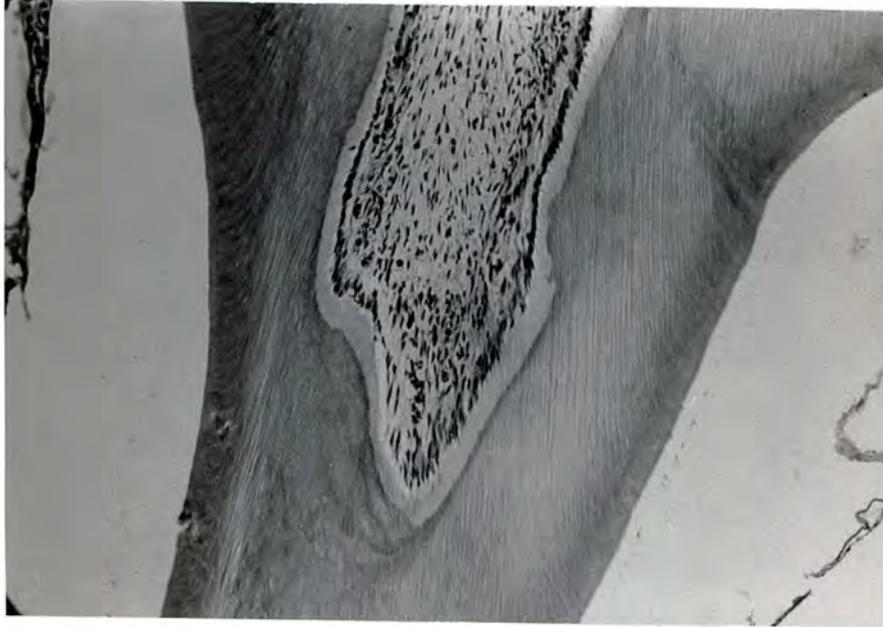
ENCONTRAMOS (VS) VASODILATACIÓN, (CO) DESPRENDIMIENTO DE LA CAPA ODONTOBLÁSTICA CON ACUMULACIÓN CELULAR ENTRE ELLA:



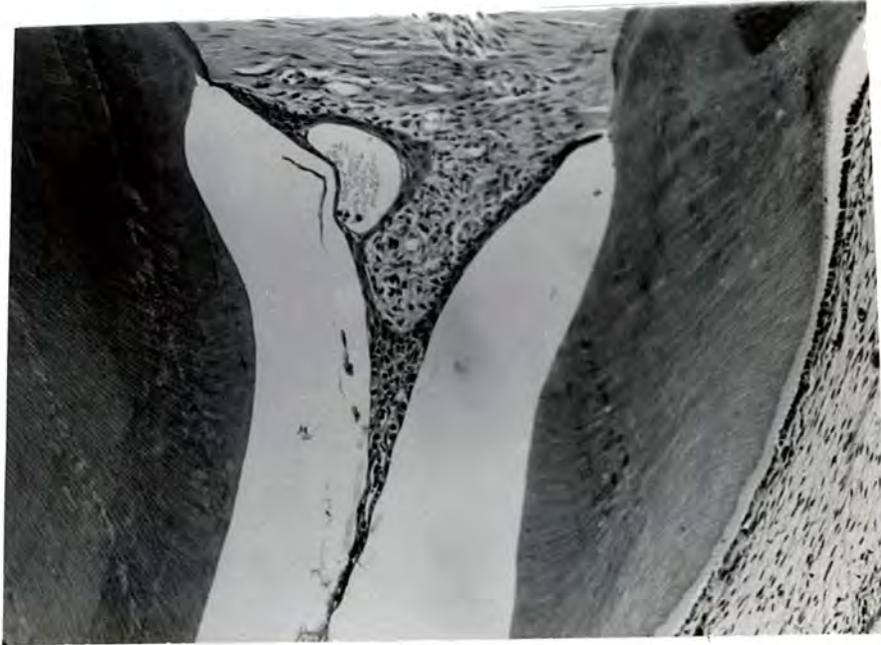
SE ENCUENTRAN (N) NECROSIS A TODO LO LARGO DEL CONDUCTO, (RD) CON RESORCIÓN DE DENTINA. ESPECIMEN DEL PRIMER GRUPO.



HALLAMOS (CO) DESORGANIZACIÓN DE LA CAPA ODONTOBLÁSTICA CON INFILTRADO INFLAMATORIO EN ELLA, EL CUAL CAUSA DESPRENDIMIENTO DE LA MISMA. SE PRESENTA TAMBIÉN (H) ÁREAS DE HIALINIZACIÓN.



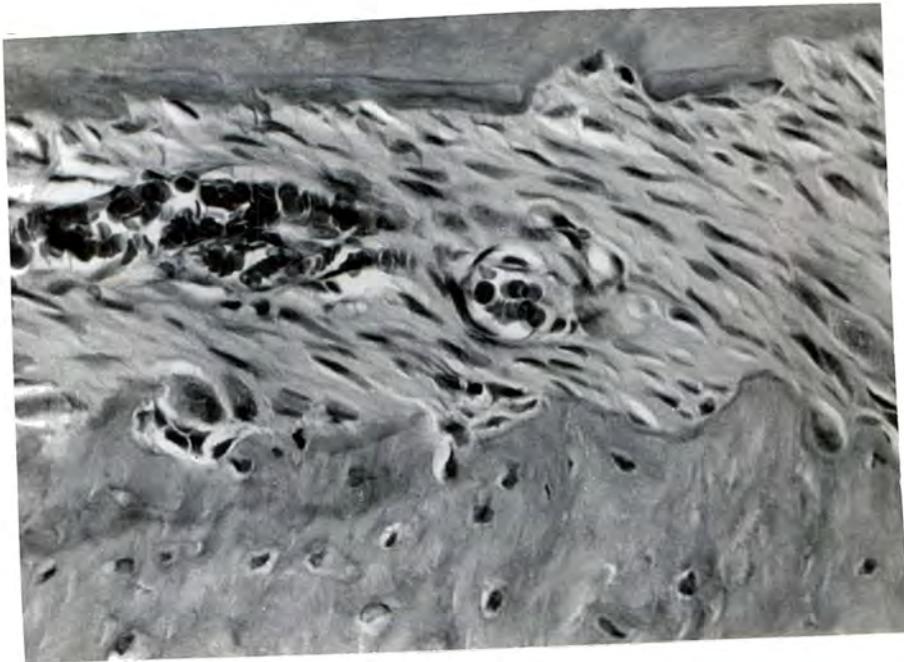
SE OBSERVA UNA PULPA SANA DE LOS DIENTES CONTROLES.



DEL MISMO DIENTE CONTROL OBSERVAMOS LA ZONA DE LA PULPA  
SIN NINGUNA ENFERMEDAD PARODONTAL.



ENCONTRAMOS (H) AREAS DE HIALINIZACIÓN, CON ZONAS DE (RD) RESORCIÓN DENTINARIA. ESPECIMEN DE 30 DÍAS CON DESGASTE OCLUSAL.



SE OBSERVAN GRANDES ZONAS (RD) DE RESORCIÓN DENTINARIA.

## DISCUSION.

ESTUDIOS DE LAS RESPUESTAS DEL TEJIDO PULPAR A DIFERENTES ESTÍMULOS, HA SIDO DEBATIDO AMPLIAMENTE CON RESPECTO A LOS DIFERENTES PROCEDIMIENTOS OPERATORIOS USADOS EN ODONTOLOGÍA.

SE DISCUTE LA ACEPTACIÓN DEL VITALÓMETRO COMO MEDIO DE DIAGNÓSTICO, DENTRO DE LA TERAPÉUTICA ENDODÓNCICA POR LAS CONTROVERSAS QUE SE SUSCITAN EN EL USO CLÍNICO.

SE DICE QUE EL USO DE CORRIENTE ELÉCTRICA, PROVOCA ESTÍMULOS EN EL TEJIDO DENTARIO COMO SON: ELECTROBISTURÍ, VITALÓMETRO, Y LA SIMPLE CORRIENTE ELÉCTRICA, (21) PRODUCEN DAÑO PULPAR, QUE COMO TODO TIPO DE INFLAMACIÓN, LA IMAGEN HISTOLÓGICA REPRESENTA UN EQUILIBRIO ENTRE EL DAÑO Y LA REPARACIÓN.

ROBERTSON Y COL. (17), SPANBERG Y COL. (18) Y TAMBIÉN KRECJI (19), ENCONTRARON QUE EN EL USO DEL ELECTROBISTURÍ, USADO BAJO CONDICIONES CLÍNICAS EN ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN PROVOCA DAÑO PULPAR CUANDO ESTÁN EN CONTACTO CON ALEACIONES METÁLICAS.

MAS SIN EMBARGO Mc DANIEL (11), DICE QUE LA RESPUESTA DEL TEJIDO PULPAR AL VITALÓMETRO USADO A SU MÁXIMA INTENSIDAD EN PERIODOS PROLONGADOS, NO CAUSA NINGÚN DAÑO.

NOSOTROS APOYÁNDONOS EN LO QUE DICE MC DANIEL, ESTUDIAMOS EL EFECTO EFECTO DE DOS DIFERENTES VITALÓMETROS, EN LOS CUALES SU RENDIMIENTO EN EL VOLTAJE, VARÍA ENTRE 7-14 VOLTS, A LA MÁXIMA INTENSIDAD, YA QUE A MÁS SUPERFICIE DE CONTACTO DEL ELECTRO EN EL DIENTE, EL VOLTAJE VARÍA CONSIDERABLEMENTE. Y OBTUVIMOS AL IGUAL QUE SELTZER Y BENDER (20) REPORTAN UNA ALTERACIÓN DE LA CAPA ODONTOBLÁSTICA Y MEMBRANA PULPODENTINARIA QUE QUIZÁS PODRÍA DEGENERAR EN UNA VERDADERA PATOLOGÍA PULPAR USANDO EL VITALÓMETRO A DIFERENTES INTENSIDADES.

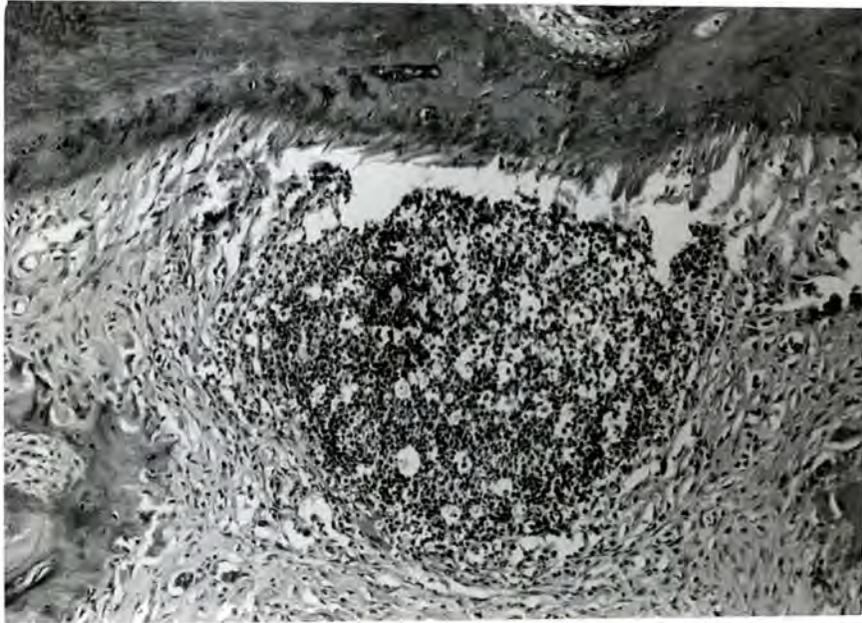
CIVJAN Y COL. REPORTAN QUE EXISTEN DIFERENTES CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS ENTRE DIFERENTES VITALÓMETROS, ENCONTRÁNDOSE QUE EN UNA MISMA MARCA HAY DIFERENCIAS ELÉCTRICAS.

EN NUESTRO PATRÓN HISTOLÓGICO CON EL USO DE LOS DOS DIFERENTES VITALÓMETROS, MUESTRA VARIACIONES EN AMBOS GRUPOS. ENCONTRÁNDOSE EN EL PRIMER GRUPO QUE HAY UNA RESPUESTA INFLAMATORIA, NECROSIS Y HASTA UNA RESPUESTA PERIAPICAL GRANULOMATOSA, ASÍ COMO ACTIVIDAD OSTEÓBLÁSTICA EN LA FURCA.

SIN EMBARGO EN EL SEGUNDO GRUPO SOLAMENTE SE ENCUENTRA: INFILTRACIÓN CELULAR, PROVOCADA QUIZÁS POR LA VASODILATACIÓN, EN OCASIONES FIBROBLASTOS JÓVENES, DEGENERACIÓN HIALINA CUANDO SE PRESENTA DESGASTE OCLUSAL. Y EN UN SOLO ESPECÍMEN SIN DESGASTE SE PRESENTA NECROSIS DEL TEJIDO PULPAR TANTO CAMERAL -

COMO DEL QUE SE ENCUENTRA EN CONDUCTO.

POR LO QUE QUEDA ABIERTA LA CONTROVERSA PARA LA CONTINUACIÓN  
DE ESTUDIOS POSTERIORES.



OBSERVAMOS REACCIÓN GRANULOMATOSA CRÓNICA CON PRESENCIA DE (CP) CÉLULAS PLASMÁTICAS, (L) LINFOCITOS Y MACRÓFAGOS.



SE OBSERVA LA PULPA SANA EN UN DIENTE CONTROL.

## CONCLUSIONES.

- 1.- EN EL PRIMER GRUPO SE OBSERVÓ, UNA NECROSIS CON UNA REACCIÓN PERIAPICAL DE TIPO GRANULOMATOSO, A DIFERENCIA DEL SEGUNDO GRUPO, EN EL CUAL NUESTROS RESULTADOS CONCUERDAN CON LO DICHO POR SETZER Y BENDER (20) EN LA RESPUESTA DE LA CAPA ODONTOBLÁSTICA, YA QUE NUESTRO ESTUDIO DIÓ COMO RESULTADO LO MISMO OBTENIDO POR DICHS AUTORES.
- 2.- FUÉ NOTORIA LA DISTINTA RESPUESTA DE LOS DOS GRUPOS EN EL ESTUDIO, YA QUE LA DIFERENCIA ENTRE MAYOR Y MENOR SUPERFICIE DE CONTACTO ENTRE EL ELECTRO Y EL DIENTE. EN AMBOS VITALÓMETROS NOS PUEDE DAR UN VOLTAJE DIFERENTE AÚN EN LA MISMA INTENSIDAD DEL VITALÓMETRO.
- 3.- EL USO INADECUADO DEL VITALÓMETRO PUEDE OCASIONAR UN DAÑO PULPAR IRREVERSIBLE.
- 4.- LA ARQUITECTURA PULPAR PUEDE PRESERVARSE POR UN TIEMPO DEPENDIENDO DE LA INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL ESTÍMULO APLICADO.
- 5.- EL UTILIZAR EL VITALÓMETRO COMO MEDIO DE DIAGNÓSTICO, EN DIENTES CON PROCESOS CARIOSOS PROFUNDOS, ES DEBATIBLE PUESTO QUE PUEDE PROVOCAR UN DAÑO AGREGADO A DICHA LESIÓN.

6.- ES DE TOMARSE EN CUENTA QUE PARA UN CORRECTO USO DEL VITA LÓMETRO COMO MEDIO DE DIAGNÓSTICO, HAY QUE TOMAR EN CUENTA EL TIPO DE DENTICIÓN, EL ESPESOR DEL ESMALTE Y LA DENTINA Y LA EDAD DEL PACIENTE.

## R E S U M E N .

RECIENTEMENTE SE HA DEMOSTRADO QUE LA APLICACIÓN DE CORRIENTE ELÉCTRICA SOBRE TEJIDO DENTARIO, PRODUCE DAÑOS IRREVERSIBLES SOBRE LA PULPA Y TEJIDOS PERIAPICALES.

EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO PRELIMINAR FUÉ DETERMINAR SI LA - CORRIENTE ELÉCTRICA PRODUCIDA POR LOS VITALÓMETROS QUE UTILIZAN BATERÍAS DE MERCURIO Y LOS QUE USAN CORRIENTE ALTERNA, PRODUCEN DAÑO ALGUNO EN LA PULPA DE LOS MOLARES DE LOS ROEDORES Y DE SER ASÍ, ESTIMAR EN ESTUDIOS POSTERIORES A TIEMPOS - MÁS PROLONGADOS SI EXISTE DAÑO PULPAR Y PERIAPICAL O SI PUEDE EXISTIR LA POSIBILIDAD DE UNA REPARACIÓN PULPAR.

PARA ESTE ESTUDIO SE UTILIZARON UN VITALÓMETRO DE BATERÍAS DE MERCURIO (VITA PULP, DAPELTON AND CRANE, Co.), Y EL SENSITRON DE RITTER DE CORRIENTE ALTERNA.

SE UTILIZARON 15 RATAS ADULTAS, A LAS QUE PREVIA ANESTESIA SE APLICÓ EL ESTÍMULO ELÉCTRICO. DIVIDIÉNDOSE EN DOS GRUPOS:

- A) EL PRIMER GRUPO EN EL CUAL, SE APLICÓ EL VITALÓMETRO DE BATERÍAS A LOS PRIMEROS MOLARES SUPERIORES DE LAS 5 RATAS A SU MÁXIMA INTENSIDAD, DURANTE UN SEGUNDO. UTILIZÁNDOSE LOS SEGUNDOS Y TERCEROS MOLARES COMO CON

TROL. TODOS LOS ANIMALES SE SACRIFICARÓN A LOS 30 DÍAS.

- b) EN EL SEGUNDO GRUPO SE UTILIZÓ EL VITALÓMETRO DE CORRIENTE ALTERNA SENSITRÓN, EN LAS SIGUIENTES INTENSIDADES: 2, 4, 6, 8, 10, HACIÉNDOSE DEL LADO IZQUIERDO UN DESGASTE OCLUSAL DE LOS PRIMEROS MOLARES SUPERIORES. Y DEL LADO DERECHO ÚNICAMENTE SE APLICÓ EL ESTÍMULO, EL CUAL SE APLICÓ DURANTE UN SEGUNDO. UTILIZÁNDOSE LOS SEGUNDOS Y TERCEROS MOLARES COMO CONTROL. SE HIZO EL SACRIFICIO A LOS 30 Y 60 DÍAS.

LOS PRIMEROS MOLARES DEL PRIMER GRUPO MOSTRARON DAÑOS IRREVERSIBLES EN GRADOS VARIABLES, INCLUSIVE CON LESIONES PERIAPICALES Y EN FURCA.

EN LOS PRIMEROS MOLARES DEL SEGUNDO GRUPO SE MUESTRAN CAMBIOS EN: VASODILATACIÓN, INFILTRACIÓN CELULAR, DESPRENDIMIENTO DE LA CAPA ODONTOBLÁSTICA Y DESORGANIZACIÓN DE LA MISMA, FIBROBLASTOS JÓVENES, TAMBIÉN SE PRODUJO HIALINIZACIÓN DEL TEJIDO LO CUAL PUEDE SER ANTECESOR DE UNA NECROSIS PULPAR.

TAMBIÉN SE ENCONTRÓ QUE TIENE SINGULAR IMPORTANCIA LA SUPERFICIE DE CONTACTO ENTRE EL ELECTRODO Y EL DIENTE, PUES SE PRODUCEN VARIACIONES EN EL VOLTAJE BASTANTE SIGNIFICATIVOS.

POR LO CUAL LA CONTROVERSIA DEL USO DEL VITALÓMETRO QUEDA ABIERTA PARA INVESTIGACIONES POSTERIORES.

## B I B L I O G R A F I A.

- 1.- LOBB H.W. ELECTRICITY IN DENTAL SURGERY DENT REV. (BR)  
1:10 JAN 1858
- 2.- REPORT THE COMMITTEE ON ELECTICITY AS AN ANESTHETIC IN  
DENTAL REV. (BR) 1^ 438 1859
- 3.- MAIGOT, E. FREASTIE ON DENTAL CARIES. T.H CHANDLER (TRANS),  
BOSTON, HOUGHTON, OSGOOD Co. 1878
- 4.- PRINZ. H. DIESEASES OF DENTAL PULP I, DIAGNOSIS DENTAL  
COSMOS 61:308 1919
- 5.- KALETSKY AND FURED A. RELIABILITY OF VARIOUS TYPES OF  
PULP TESTEIS AS A DISGNOTIC AID JADA 22: 1559,  
1935
- 6.- SCHAFFER, J. PULP TESTING N Y J. DENT 28:48 1958
- 7.- ZISKIN, D.E. AND WALD, A. OBSERVATIONS OF ELECTRING PULP  
TESTING J.DENT RES. 17:79 1938
- 8.- MUMFORD, J.M. AND BJORRN,H. PROBLEMS IN ELECTRICAL PULP  
TESTING AND DENTAL ALGESIMETRY INT DENTAL J.  
12:161 1962
- 9.- REPORTS OF COUNCILS AND BUREAUS: ELECTRIC PUL TESTEIS  
COUNCIL ON DENTAL MATERIAS. JADA VOL. 86 1973
- 10.- ADUDDPELL, A.C. AND REYNOLS, R.L. PULP TESTEIS ORAL SURG.  
IN PRES 1973

- 11.- Mc DANIEL, K.F. AND CHARBENEAU^ TISSUE RESPONSE TO AN ELECTRIC PULP TESTER. J. PROSTHET. DENT. 120: 1 , 1973
- 12.- DEL BLASO, A.M., NISHIMURA, R.S. E SETTERSTROM, J.A. THE EFFECTS OF THERMAL AND ELECTRICAL INJURY ON PULPAL HISTAMINE LEVELS ORAL SURG. 41:1,1976
- 13.- BHASKAR, S., RAPPORT, H.^ DENTAL VITALITY TESTS AND PULP STATUS. JADA 86: 1973
- 14.- CIVJAN, S., BARONE, J:J: VACARO, G.J.: ELECTRIC PULP VITALITY TESTERS
- 15.- MICHAELSON, R.E., SEIDEBERG B.H., GUTTUSO^ AN IN VIVO EVALUATION OF INTERFACE MEDIA USED WITH THE ELECTRIC PULP TESTERS JADA VOL. 91 , 1975
- 16.- STARK, M:M: PELZNER, R.B. LEUNG, R.L. RATIONALIZATIC OF ELECTRIC PULP-TESTING METHODS; ORAL SURG 43:4, 1977
- 17.- ROBERTSON P.B., LUSCHER B., SPANBERG L.S., LEVY B. M. PULPAL AND PERIODONTAL EFFECTS OF ELECTROSURGERY INVOLVING CERVICAL METTALIC RESTORATION; ORAL SURG 46:5 1978
- 18.- SPANBERG L.S, HOLLDEN L., ROBERTSON P.B., LEVY B.M. PULPAL EFFECTS OF ELECTROSURGERY INVOLVING BASED AND UN BASED CERVICAL AMALGAM RESTORATIONS

- 19.- KREJCI R.F., REINHARDT R.A., WENTZ F.M., HARDT A.B.,  
SHAW D.H., EFFECTOS OF ELECTROSURGERY ON  
DOG PULPS UNDER CERVICAL METTALIC RESTORATIONS  
ORAL SURG, 54:5 1982
- 20.- SELTZER Y BENDER , LA PULPA DDNTAL CAPÍTULO 8,1970 ED.MOND  
BUENOS AIRES. ARG.
- 21.- HARDY, J.D., WOLFF, H.G. GOODELL, H.: PAIN SENSATIONS AND  
REACTIONS, BALTIMORE 1952, THE WILLIAM AND  
WILLIAM'S Co.
- 22.- PORTILLA, R.J. BIOLOGÍA DE LOS GRANULOMAS PERIAPICALES.  
TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS  
ODONTOLOGICAS. 1983