

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
COORDINACION GENERAL DE PROCESOS  
DE GRADUACION**



**TRABAJO DE GRADUACION  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
DOCTOR EN CIRUGIA DENTAL**

**PREVALENCIA DE NODULOS PULPARES EN PIEZAS DENTARIAS DE  
ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA.**

**ELABORADO POR:**

**BANGIE NINETTE CRUZ MORAN  
ROSA LILY QUAN ESCOBAR  
XIOMARA ELIZABETH ZALDAÑA BAIREZ**

**DOCENTE DIRECTOR:  
Dr. FRANCISCO SALVADOR UMANZOR.**

**Ciudad Universitaria, Febrero 2008.**

## **AUTORIDADES**

Msc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SANCHEZ  
RECTOR

ARQ. MIGUEL ANGEL PEREZ RAMOS  
VICE-RECTOR ACADEMICO

Msc. OSCAR NOE NAVARRETE  
VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

Dr. MANUEL DE JESUS JOYA ABREGO  
DECANO

Dr. JOSE SAUL RAMIREZ PAREDES  
VICE-DECANO

Dra. ANA GLORIA HERNANDEZ ANDRADE DE GONZALES  
SECRETARIA

Dra. AIDA LEONOR MARINERO DE TURCIOS  
DIRECTORA DE EDUCACION  
ODONTOLOGICA.

**JURADO EVALUADOR**

Dr. MIGUEL ANGEL VALDEZ GUILLEN

Dra. FLORENCE JUANA MARIA CUADRA ZELAYA

Dr. FRANCISCO SALVADOR UMANZOR

**A Dios todo poderoso por brindarnos la  
existencia y protección ante las  
adversidades**

# **AGRADECIMIENTOS**

Al Doctor Salvador Umanzor por todo el tiempo que nos dedicó, por la orientación hacia la realización de una verdadera investigación, a la vez la motivación que nos aumentó el conocimiento sobre el tema de nuestro trabajo, para poder llevar a término este trabajo de investigación, a su esposa e hijos por comprender que necesitábamos del tiempo que el doctor les dedicaba a ellos.

A nuestros compañeros de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador de IV – XI ciclo, que fueron los protagonistas de esta investigación dedicándonos parte de su tiempo en la realización del examen clínico y radiográfico para obtener los resultados de nuestro trabajo.

A la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, por las facilidades prestadas para la realización de esta investigación

A la Junta Directiva de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, por permitirnos hacer posible la realización de este trabajo en sus instalaciones así como prestarnos parte del equipo utilizado.

A la doctora Nuria Barraza de Recinos Directora de las clínicas, por el permiso concedido en el uso de las instalaciones donde se encuentra el aparato de rayos X, utilizado para la toma de radiografías a los compañeros colaboradores.

Al Dr. Julio Antonio Cañas Romero, coordinador del área de diagnóstico, por el permiso concedido en el uso de las clínicas del área de diagnóstico para realizar el exámen clínico en los compañeros estudiantes.

A la Srita. Alba Patricia Sánchez Perdomo asistente del área de cirugía, por su colaboración en el uso del aparato revelador de radiografías.

Al Sr. Raúl Francisco Pineda por su colaboración en el uso del área de revelado.

Al Dr. Francisco Lara Ascencio por su colaboración para el análisis e interpretación estadística de los resultados de la presente investigación.

A mis padres Mario Fredy Cruz y Lilian Moran por brindarme su apoyo moral, espiritual, económico, su amor y comprensión que tuvieron para la culminación de mis estudios en la Universidad.

A mi esposo Cesar Augusto Avalos por su amor, apoyo y paciencia brindada contribuyendo a la finalización de mis estudios.

A mis hermanos: Marcia, Mario, Fredy, Rolando por el apoyo y confianza que me tuvieron durante el desarrollo de mi carrera.

**BANGIE NINETTE CRUZ MORAN**

A mis padres Félix Zaldaña y Marina Argelia Baires por su gran amor y dedicación en mis estudios desde primaria hasta la universidad, por darme valentía en los momentos de flaqueza dentro de mi período de estudiante y por el sacrificio económico que hicieron para poder llevar a término mis estudios superiores.

A mi abuelita Marta Moran por su apoyo económico y moral ya que sin su ayuda no hubiera podido terminar mi carrera, a la vez por todo el amor y comprensión que me ha dado en toda mi vida.

A mis hermanos Edwin y Gabriela por ser también un gran apoyo en mi vida de estudiante y comprender en los momentos de flaqueza y ayudarme a seguir adelante.

De manera muy especial a mi hija Daniela Alexandra por ser mi fuente de inspiración para realizarme como profesional, por ser lo más preciado que Dios me pudo regalar en mi vida, ella no me abandonó en ningún momento desde el momento en que nació hasta este día en el que culminé mi carrera por soportar las desveladas y el tiempo que dedique a la realización de mi tesis.

Y a mis amigas compañeras de tesis que me soportaron en los momentos difíciles en mi vida y por apoyarme y ayudarme con mi hija en el tiempo que estuve estudiando en la universidad.

**XIOMARA ELIZABETH ZALDAÑA BAIRE**

A mis padres por el apoyo incondicional, por las alegrías, tristezas, decepciones y el inmenso amor que me dan, ayudándome de esta manera a ser la persona que soy.

A mis hermanos que siempre estuvieron a mi lado en los días de desvelos, que gracias a sus múltiples habilidades facilitaron mis diferentes tareas que la carrera me exigía y ellos siempre estuvieron a mi lado sin darme una negativa.

A mis queridas amigas, las cuales hicieron que la carrera fuera mucho más fácil, debido al apoyo incondicional en los momentos más difíciles.

**LILY QUAN ESCOBAR**

# RESUMEN

Este trabajo tiene el propósito de conocer la prevalencia de nódulos pulpares en los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador a través de la toma de 2 radiografías interproximales y su revisión clínica de las piezas dentales de cada estudiante.

Este estudio se realizó en el área de radiología de la facultad de odontología tomando en cuenta las barreras de protección para los estudiantes que colaboraron en este trabajo, obtenidas las radiografías se codificó de acuerdo a un número asignado.

Las radiografías fueron evaluadas por un examinador especialista en endodoncia el cual se limitaba únicamente a verificar la presencia o ausencia de nódulo pulpar.

El resultado del análisis de las radiografías fue registrado en una ficha donde se vaciaban los datos como: edad, sexo, presencia o ausencia nódulo pulpar.

La muestra de la población fue de 135 estudiantes, de estos 92(68.15%) presentaron nódulos pulpares; se analizaron 1955 piezas dentales de las cuales 324(16.57%) mostraban nódulo pulpar.

Por lo que se concluye que las edades promedio fueron de 21-24 años, el sexo femenino fue el más predominante, las piezas mas frecuentes fueron las primeras molares, el arco dental superior fue el de mayor frecuencia y las piezas con obturaciones y tratamientos de ortodoncia obtuvieron mayor porcentaje de nódulos pulpares.

## INDICE GENERAL

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>14</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
<b>GENERAL Y ESPECIFICO.....</b>	<b>16</b>
<b>REVISION DE LA LITERATURA.....</b>	<b>17</b>
<b>MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>34</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>DISCUSION.....</b>	<b>52</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS</b>	

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1: DISTRIBUCION DE LA MUESTRA POBLACIONAL SEGÚN RANGOS DE EDADES Y SEXO.....	39
TABLA 2: DISTRIBUCION DE LA PRESENCIA Y AUSENCIA DE NODULOS PULPARES SEGÚN EDAD.....	40
TABLA 3: DISTRIBUCION DE LA PRESENCIA Y AUSENCIA DE NODULOS PULPARES SEGÚN SEXO.....	41
TABLA 4: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN EL TIPO DE PIEZA DENTARIA.....	42
TABLA 5: PRESENCIA DE NODULO PULPAR EN PREMOLARES.....	43
TABLA 6: PRESENCIA DE NODULO PULPAR EN MOLARES.....	44
TABLA 7: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN ARCO DENTAL....	45
TABLA 8: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN CUADRANTE DE ARCO DENTAL.....	46
TABLA 9: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN LA CONDICION DE LAS PIEZAS DENTARIAS.....	47
TABLA 10: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN DESGASTE OCLUSAL.....	48
TABLA 11: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN TRATAMIENTO ORTODONCICO.....	49

# **INTRUDUCCION**

El tejido pulpar como todo tejido del organismo esta a expensas de sufrir alteraciones patológicas y fisiológicas, de las cuales se encuentran las calcificaciones; ocurriendo con una frecuencia tal que se puede dudar acerca de si su presencia representa un estado patológico o solamente un aspecto de variación de la biología pulpar normal.(1)

Las calcificaciones pulpares se pueden localizar en cualquier parte del tejido pulpar, siendo predominante a nivel de la cámara pulpar en forma de nódulo pulpar, mientras que en la pulpa radicular tiende a ser difusa.

Los nódulos pulpares varían de tamaño, desde pequeñas partículas microscópicas hasta formaciones que ocupan casi toda la cámara pulpar, debido a su ubicación anatómica no pueden ser detectados clínicamente, si no a través de radiografías, apareciendo como estructuras radiopacas dentro de la cámara pulpar y conducto radicular.

La presencia de nódulo pulpar puede originar dificultad técnica al hacer un tratamiento de conductos radiculares, impidiendo la entrada a los conductos y en estas condiciones puede originar una perforación comprometiendo así la existencia de la pieza dentaria.

Su etiología es desconocida y su evolución es impredecible; sin embargo se le atribuye a irritante local de acción prolongada como caries dental, obturaciones, abrasiones y erosiones.

En el presente trabajo se realizó un examen clínico y radiográfico a través de radiografías interproximales, a los estudiantes programados en las áreas clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador para observar nódulos pulpares en las piezas dentarias de dichos estudiantes, como

también constatar la condición clínica de dichas piezas dentarias en lo referente a su integridad, presencia o ausencia de caries dental, desgastes oclusales, obturaciones y tratamiento ortodóncico previo.

Todo esto se realizó con la finalidad de conocer cual es la prevalencia de nódulos pulpares de la población de estudiantes que colaboraron en este estudio.

### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar mediante radiografías interproximales la prevalencia de Nódulos Pulpaes en piezas dentarias de Estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador y su relación con el aspecto clínico de dichas piezas.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

En base a la presencia de Nódulo Pulpar el presente estudio se propone a:

- Establecer la prevalencia en base al tipo de pieza dentaria, edad y sexo de los estudiantes.
- Verificar la condición clínica de las piezas dentarias con Nódulo Pulpar; en lo referente a caries dental, sin caries dental, piezas obturadas, facetas de desgaste y tratamiento ortodóncico previo.

# REVISION DE LA LITERATUR

La calcificación en el tejido pulpar es muy habitual, aunque las estimaciones sobre la prevalencia de este fenómeno varían ampliamente, se puede afirmar con seguridad que en al menos el 50% de los dientes se encuentra una ó más calcificaciones. Esta frecuencia hace dudar si es por un estado patológico ó solamente un aspecto de variación biológica normal, esta se puede localizar en cualquier parte de la cámara pulpar y en el conducto radicular, inclusive en ambas localizaciones al mismo tiempo (1).

En la pulpa coronaria la calcificación toma por lo general la forma de nódulo pulpar discretos, mientras que en la pulpa radicular la calcificación tiende a ser difusa. El tamaño de los cálculos pulpares va desde pequeñas partículas microscópicas hasta acumulaciones que ocupan casi toda la cámara pulpar (2).

Esta forma de calcificación aumenta con la edad y parece estar acompañada con la disminución de la vascularidad e inervación, los cuales representan los cambios por envejecimiento de la pulpa (1). Estos pueden formarse en varios dientes ó en todos los dientes de algunas personas lo que indica que la formación puede ser genética (3).

Los nódulos pulpares son calcificaciones pulpares con causa desconocida y evolución impredecible consistiendo en concreciones de tejido muy calcificado y estructura laminada, encontrándose más frecuentemente en la cámara pulpar que en los conductos radiculares. Histológicamente hay dos tipos de cálculos: laminados y no laminados; la calcificación de los nódulos pulpares se verifica sobre una matriz orgánica y los clasifican en dentículo ocupando los cuernos pulpares y calcificaciones difusas radiculares (1).

Las calcificaciones de la pulpa pueden darse en forma de un nido de células en degeneración, de un trombo sanguíneo ó de fibras de colágeno. Esto

representa una forma de calcificación distrófica, ante esta situación el calcio se deposita en el tejido donde ocurren cambios degenerativos. Cuando se degenera la célula, dentro de la mitocondria a causa de la mayor permeabilidad de la membrana celular, la célula en degeneración sirve como nido para iniciar la calcificación del tejido; en ausencia de una degeneración tisular evidente la causa de la calcificación pulpar es un enigma (4).

La formación de nódulos pulpares incluye la degeneración pulpar, inducción de interacciones entre epitelio y tejido pulpar, edad, disturbios circulatorios en pulpa, movimiento ortodóncico dental, factores idiopáticos y predisposición genética e irritantes locales como caries, obturaciones profundas e inflamaciones crónicas (2).

Los nódulos pulpares se presentan a cualquier edad y aumentan en personas de mayor edad, la presencia de nódulos pulpares puede originar dificultades durante el tratamiento de conductos radiculares principalmente cuando los nódulos se encuentran adheridos a la pared de la cámara pulpar y son muy difícil de extirpar dificultando la entrada a los conductos, llegar a causar una perforación y la pérdida de la pieza dentaria.

Radiográficamente se presentan como estructuras radiopácas dentro de la cámara pulpar y de los conductos radiculares, pueden ser redondos u ovals de tamaño variable, solos o agrupados; o como cuerpos sólidos opacos que se conforman en el contorno de la cámara pulpar y del conducto radicular, observándose una línea radiolúcida que los separa de las paredes de la cámara pulpar, aunque cuando están presentes en las molares pueden aparecer adheridos al piso de la cámara pulpar (2). Así mismo se detallaran estudios más profundos realizados por diversos autores sobre la presencia de los nódulos pulpares:

Según SMITH; (5) A medida aumenta la edad, las fibras colágenas en la pulpa muestran signos de nuevas calcificaciones que usualmente son estructuras redondas u ovoides que contienen dentina real.

FACHIN, SIMONA DE BORBA;(6) El proceso de calcificación pulpar, como alteraciones recurrentes de la propia fisiología pulpar frente al proceso de envejecimiento en respuesta a estímulos irritantes tales como caries, enfermedad periodontal, traumatismo o procedimientos de restauraciones dentarias. Varían de acuerdo al estímulo. Ocurriendo tanto en la periferia de la cámara pulpar como en el interior del tejido conjuntivo pulpar. Esto conlleva a una reducción progresiva del espacio pulpar, isquemia pulpar, necrosis u osteítis periapical.

PAIVA, ANTONIAZZI; (7) Los nódulos pulpares pueden estar adheridos a las paredes dentinarias de cualquier pieza dental, siendo más frecuente con algunas alteraciones patológicas como por ejemplo: área de pulpa sin circulación, necrosis pulpar y disturbios locales del mecanismo constitucional de cada individuo.

BHASKAR; (8) Las calcificaciones pulpares son también llamadas degeneraciones cálcicas, lagunas cálcicas, pulposis cálcicas y calcificaciones distróficas. Observadas en la pulpa dental con mucha frecuencia, siendo cuestionada la representación de un estado patológico o se enmarcan dentro de la fisiología normal. Su etiología es desconocida, aunque la incidencia aumenta con la edad no habiendo ninguna asociación definida con la inflamación pulpar y difícilmente estas calcificaciones provocan dolores de origen dental; su frecuencia no indica infección pulpar y no poseen significado clínico, puede ser

en pocos ò rarísimos casos que puedan interferir ò dificultar el mecanismo de los tratamientos de conductos radiculares.

APPLETON, WILLIAMS; (9) Observaron ultraestructuralmente las calcificaciones de pulpa dentales humanas con el objetivo de describir su formación, estructura y composición. Los autores utilizaron pulpas retiradas de dientes uniradiculares fracturados que fueron posteriormente analizados por microscopio de luz y electrónico de transmisión. El microscopio de luz reveló dos tipos de dentículos libres: con laminaciones concéntricas clasificados como Laminados y otros sin laminaciones ò no Laminados. Los laminados serían redondos u ovoides, grandes y de superficie lisa mientras los no laminados también grandes no presentaban superficie lisa en forma definida pudiendo estar frecuentemente asociados con dentículos menores, mientras en el microscopio de transmisión se observaron numerosos focos de calcificación pulpar con 2µm de diámetro ò menos que se presentaban como nódulos esféricos de superficie lisa, ò como capas compactas alrededor de fibras colágenos ò en formas de depósitos intracelulares, los autores concluyeron que las células calcificadas serían nichos iniciales de dentículos laminados que después crecerán por medio de deposición de capas concéntricas de fibras colágenos fuertemente compactadas.

TEN CATE; (10) Los cálculos pulpares se pueden formar en diversos dientes y a veces en todos los dientes del mismo individuo eso indica que puede estar ligada a la genética, la unión entre el cálculo y la dentina con una deposición de dentina secundaria en su alrededor fue denominada como cálculo adherido, distinguiéndose del cálculo libre, que es completamente circundado por tejido.

WALTON, PASHLEY, DOWDEN, et al; (2) Histológicamente se conocen dos tipos de cálculos: los redondos u ovales con superficie lisa y laminaciones concéntricas y los que no adoptan una forma en particular, carecen de laminaciones y tienen superficie rugosa. Los laminados parecen desarrollarse por la adición de fibrillas colágenos en su superficie, mientras los no laminados lo hacen por la mineralización de paquetes fibrosos de colágeno preformado.

LISBOA, JUREMA FREIRE; (11) Realizó un estudio histológico en 40 dientes retenidos con la finalidad de observar calcificaciones pulpares. Del total de los dientes examinados 15 presentaron calcificaciones. A nivel de pulpa coronal se observó con mayor frecuencia en forma de nódulo y calcificaciones de tipo difusa frecuentemente a nivel radicular, mientras tanto la edad mantiene relación directa entre el aumento porcentual de dientes con calcificaciones.

INGLE, BACKLAND; (12) Establece que la presencia de calcificaciones pulpares pueden agravar o aun incitar la inflamación de la pulpa, provocar dolor al ejercer presión sobre las estructuras. También con el uso de irradiación con láser de bajo poder se forma un nódulo calcificado en los fibroblastos.

COHEN, BURNS; (4) Clasificaron los nódulos pulpares según el aspecto histológico en dos tipos: circulares u Ovoides, con superficie regular y láminas concéntricas y de formas variadas con pocas capas, y no laminadas, ambas compuestas por una matriz orgánica principalmente de fibras colágenas en las cuales los cristales de hidroxapatita están inmerso.

Según los autores los nódulos circulares u ovoides crecen por deposición de fibras colágenos en las superficies, las variadas a través de mineralizaciones en

forma de fibras colágenas, observándose pequeñas mineralizaciones asociadas a las paredes de las arteriolas. Afirmando que las causas de las calcificaciones son desconocidas pudiendo ocurrir alrededor de conglomerados de células degenerativas, tubos sanguíneos o fibras colágenas.

DE DEUS; (13) Clasificó los cálculos pulpares como alteraciones regresivas de la pulpa, pudiendo desarrollarse en dientes que aparentemente son normales, en todos los aspectos. De acuerdo a su estructura, en dentículos verdaderos que se asemeja a la dentina, mostrando túbulos dentinarios y conteniendo las prolongaciones de los odontoblastos. Siendo relativamente raros. Una teoría acerca de su desarrollo está ligada con restos de la vaina epitelial de Hertwig, induciendo a las células a diferenciarse en odontoblastos, produciendo éstas masas dentinarias. Y dentículos falsos que no poseen túbulos dentinarios, mostrando capas concéntricas de tejido calcificado pudiendo presentar en su parte central restos de células necróticas o calcificadas, un vaso sanguíneo o un trombo.

JAEGER; (14) Realizó estudios clínicos morfológicos, microanatómicos y celular sobre las calcificaciones pulpares en 203 pulpas dentarias humanas. Del total de las muestras realizadas, 78.32% presentaron calcificaciones pulpares siendo el 42.76% de forma redonda u ovoide. En cuanto a la raza, verificó calcificación pulpar en 118 individuos blancos, 28 negros y 3 de otra raza.

FOREMAN; (15) Estudio la micro morfología de depósitos mineralizados en pulpas extirpadas de dientes humanos usando microscopio electrónico y luz polarizada, observó que la pulpa contiene mucho material mineralizado. En la

parte coronaria predominan los depósitos difusos. Todos los nódulos presentaron formación de colágeno.

LEONARDO, LEAL; (16) Consideraron los nódulos pulpares como indicadores morfológicos microscópicos del envejecimiento pulpar, como consecuencia natural del mecanismo de defensa del organismo, frente a desgaste dentario (atrición, abrasión, erosión y abfracción), caries dental, procedimientos operatorios y restauradores, durante la terapéutica periodontal, traumatismo y movimiento dentario inducido. Estas alteraciones acontecen mostrando un aumento de componentes fibrosos de tejido con la reducción de la población celular y reducción de vascularización, disminuyendo la velocidad de renovación de colágeno y modificando bioquímicamente la matriz extracelular, resultando en áreas de hialinización.

MOSS – SALENTIJN, HENDRICKS; (17) Estudiaron un total de 175 premolares humanos erupcionados libres de caries (85 maxilares y 90 mandibulares), extraídos por razones ortodóncicas. La incidencia de calcificaciones pulpares fue similar para los premolares maxilares y mandibulares: 25.8% y 25.5% respectivamente. La mayoría de estas calcificaciones fueron encontradas en la pulpa radicular (72.70%) en maxilar (73.9%) mandibular. Histológicamente, observaron dos tipos de cuerpos calcificados como piedras pulpares y dentículos. El primer tipo consistía en una mitad de dentina tubular (localizada en su mayoría en el centro) y un tejido calcificado atubular (usualmente localizado en la periferia), las cuales fueron encontradas tanto en el tejido coronal como radicular. El segundo tipo, los dentículos consistían en un centro de dentina tubular rodeada de células remanentes. Del total de la muestra observaron un total de 35 piedras pulpares y 24 dentículos.

NINOMIYA, OHISHI, KIDO, et al; (18) Realizaron un estudio inmunohistoquímico sobre los componentes de la matriz orgánica de las piedras pulpares extraídas de la 1º molar superior perteneciente a pacientes con pulpitis irreversible usando un anticuerpo específico de tipo 1 de colágeno y proteína no colágeno (osteopontina, osteoconectina, osteocalcina) observaron que la colágeno tipo 1 fue localizada en la matriz de los nódulos pulpares siendo en la periferia su mayor concentración, además reportaron que las células de la pulpa dental producen osteopontina.

PLACKOVA, VAHL; (19) Realizaron un estudio ultraestructural de las mineralizaciones presentes en la pulpa dental humana, investigando los estados iniciales de las calcificaciones pulpares. Utilizaron 30 dientes de pacientes con más de 50 años, extraídos por problemas periodontales; los cuales fueron estudiados por microscopio electrónico, en 32% de la muestra fueron encontradas mineralizaciones pulpares de varios tamaños y formas encontrándose material celular necrótico envuelto por una sustancia electrodensa con estructura fina semejante al cristal. Concluyeron con que más de un material puede ser activado, sirviendo como núcleo de mineralización, asociado con alteraciones regresivas de la pulpa.

WITKOP; (20) Utilizó cultivos del tejido pulpar para estudiar las manifestaciones de las alteraciones genéticas en la pulpa dental humana. Dentro de varias alteraciones el autor citó la displasia pulpar como una condición genética dominante que se caracteriza por presentar cámaras pulpares mayores con forma diferentes, conteniendo múltiples nódulos pulpares. El autor afirma que puede ocurrir una reducción del tamaño de la cámara pulpar a causa de los nódulos pulpares hasta formar lagunas

conglomeradas, pudiendo obliterar toda la cámara. Histológicamente observó que los nódulos pulpares son compuestos por un centro calcificado amorfo y distróficas envuelto por dentina tubular.

OLIVARES, OVALLE; (3) Realizaron un estudio para determinar la prevalencia de nódulos pulpares en 250 pacientes por muestreo aleatorio simple, tomando 3250 radiografías en las cuales se revisaron 7000 piezas dentarias tanto maxilares y mandibulares. Cuando se detectaba la presencia de nódulos pulpares, se registraba el tamaño usando una regla milimetrada, así como su localización y el órgano dentario en que se presentaba. En cuanto a la edad y sexo de los pacientes, observaron que la mayor parte de los pacientes tenían entre 21 a 29 años de edad correspondiente al 28.4% (71 pacientes), de 30 a 39 años 27.6% (69 pacientes), de 16 a 20 años 19.6% (49 pacientes) y de 40 a 69 años de edad el 24.4% (61 pacientes) del total de la muestra. En cuanto al sexo, 171 eran mujeres (68.4%) y 79 eran hombres (31.6%). De los 250 pacientes 40 no presentaban ningún nódulo pulpar y 210 si lo presentaban. De los cuales, 142 (67.68%) pertenecía al sexo femenino y 68 (32.40%) al sexo masculino. Los dientes mandibulares presentaban más nódulos pulpares (73.6%) con respecto a los dientes maxilares (68.8%) los primeros molares mandibulares presentaron un porcentaje alto de nódulos 84% en ambos sexos siendo el diente más afectado. En la edad de 21 a 29 años, se observó mayor frecuencia de nódulos con respecto a las demás edades y su presencia fue mayor en la cámara pulpar que en el conducto radicular.

ROSENDE, VALLEJOS; (21) Estudiaron 144 piezas dentales permanentes las cuales fueron fijadas en formol al 10% posteriormente colocadas en descalcificante (ácido nítrico al 8%, ácido clorhídrico al 10% y agua destilada) y

luego coloreadas con hematoxilina-eosina, con el fin de detectar calcificaciones pulpares tipo y estado pulpar. De las 144 piezas estudiadas, 64 (44.44%) presentaron calcificaciones pulpares. También observaron que no existía una relación de la presencia de dichas calcificaciones pulpares con la raza, sexo y una mayor incidencia como respuesta a agentes irritativos. Además de esto, hubo un predominio de nódulos falsos (30 piezas), en segundo lugar las agujas cálcicas (21 piezas) y en tercer lugar una combinación de ambas (13).

OLIVEIRA, TANCREDO; (22) Realizaron un examen radiográfico en 300 pacientes, antes y después de tratamiento periodontal indicados para cada uno. Constataron que en 8% de los casos las calcificaciones estaban ausentes antes y después del tratamiento; en 45 casos (15%), los dientes que no presentaban calcificaciones antes del curetaje de las bolsas periodontales pasaron a poseer estas alteraciones después del raspado en cuanto, solamente 35 casos poseían calcificaciones localizadas antes del tratamiento. Observaron un aumento de 102 casos después del curetaje; en los casos generalizados aumentaron de 42 a 129 casos. La incidencia total de las calcificaciones de los 300 casos fue de 92%. Los autores registraron también que las alteraciones predominan en pacientes con alteraciones periodontales, dientes fracturados, edad avanzada, portadores de prótesis, y en dientes con función masticatoria más acentuada, así mismo en dientes que sufrieron movimiento ortodòntico.

TAMSE, KAFFE LITTNER, SHANIR; et al (23) Evaluaron la prevalencia de nódulo pulpar en radiografías periapicales e interproximales de premolares y molares en 150 pacientes masculinos y 150 femeninos entre 20 y 40 años de edad, observaron además las condiciones de las coronas de dichas piezas

dentarias clasificándolas en íntegras, cariadas y obturadas. Observaron que de los 1380 dientes examinados 20.7% presentaban nódulo pulpar, siendo mayor en el sexo femenino y en cuanto al tipo de pieza dentaria fueron los primeros molares inferiores en ambos sexos los de mayor incidencia, además no encontraron diferencia significativa en cuanto al estado clínico de la corona dental con la presencia de nódulos pulpares.

RATJITKAR, TAYLOR, TOWNSEND; et al (24) Estudiaron la prevalencia de nódulo pulpar en jóvenes adultos australianos a través de radiografías interproximales relacionándolos con sexo y tipo de diente, arcada y estado de las piezas dentarias en 217 estudiante de odontología de los cuales 120 masculinos y 97 femeninos con edades entre 17 y 35 años, examinando 3296 dientes. Encontraron nódulo pulpar en 46.1% de los estudiantes y 10.1% de los dientes examinados, en cuanto al tipo de pieza dentaria 19.7% en molares y 0.4% en los premolares, siendo más comunes en los primeros molares que en los segundos molares y en el primer molar maxilar más que en el primer molar mandibular no encontrando diferencia significativa en cuanto al estado clínico de las piezas.

BAGDADY; GHOSE; NAHOOM; (25) Estudiaron la prevalencia de los nódulos pulpares en 6218 premolares y molares de 515 adolescentes iraquíes de 12 y 13 años de edad, a través de radiografías interproximales. De los cuales 19.2% presentaron nódulos pulpares no habiendo diferencias significativas entre el grupo masculino y femenino. Los dientes del maxilar inferior mostraron mayor número de nódulos pulpares que los del maxilar superior. Los primeros molares presentaron mayor número de nódulos pulpares que los segundos molares y premolares de ambos sexo, no observaron diferencias entre dientes íntegros y

con lesiones cariosas con excepción que los primeros molares en los cuales la incidencia puede ser menor en dientes cariados.

FONTANELLA, CRESTANI, SOARES; et al. (26) No encontraron una relación significativa entre la presencia de calcificaciones y la condición de las piezas dentales con respecto a la higiene y presencia de caries ò restauración en 2756 dientes observados a través de radiografías periapicales.

NEVILLE; et al. (27) Observaron que la mayoría de las calcificaciones pulpares pueden ser observadas en dientes envejecidos y que han sido expuestos a traumas ò caries. Clasificándolas en tres tipos: Dentículos, Nódulos Pulpares y Lineares difusas. Estos comienzan como cuerpos libres en el interior del tejido pulpar pueden estar ligados a las paredes dentinales; también pueden desenvolverse alrededor de un foco central de tejido pulpar como una fibrilla colágena, sustancia fundamental ò remanentes de células necróticas.

LLENA, NAVARRO, ANDERSEN; (28) Estudiaron las calcificaciones pulpares en 561 dientes premolares y molares de ambos sexos, a través de radiografía de aleta. Encontraron 28.7% de los dientes examinados con calcificaciones pulpares siendo más frecuente en el sexo masculino y el diente de mayor frecuencia fue el primer molar.

OLIVARES, OVALLE; (29) Revisaron 90 expedientes de los cuales 37(41.2%) eran hombres y 53(58.8%) eran mujeres con la finalidad de observar nódulos pulpares en 1080 radiografías periapicales de 1665 piezas dentarias tanto

maxilares como mandibulares. Del total de las piezas dentarias examinadas 425(25.5%) presentaron nódulos pulpares siendo más frecuentes en el maxilar inferior. Mientras tanto fue observada una relación directa entre las calcificaciones pulpares y la edad.

CIFTCIOGLU, CIFTCIOGLU, HOJATOLLAN; et al. (30) Realizaron un estudio para determinar la relación entre las piedras de la pulpa y Nanobacteria. Utilizaron 18 piedras pulpares de personas turcas, seleccionadas solamente por la severidad (tamaño) de la formación de la piedra, indicando la presencia del antígeno nanobacterial de las piedras desmineralizadas. Se encontró que las piedras de las pulpas se componen principalmente de la apatita de carbonato. El papel de la nanobacteria en la formación de las piedras pulpares fue estudiado más a fondo por la formación nanobacterial posterior a la colonización y del numeral en el diente humano invitro.

HAMASHA, DARWAZEH; (31) Describieron la prevalencia de nódulos pulpares en pacientes jordanos, a través de radiografía periaricales e interproximales de 4573 dientes de 814 pacientes. De todos los pacientes analizados 418 (51.4%) presentaban por lo menos un diente con nódulo pulpar, la prevalencia fue en el sexo masculino en el 60% de los casos. Los autores establecen una alta incidencia de nódulo pulpar asociada a dilaceración, impactaciones, taurodontismo y perlas de esmalte.

LIN, ROAN, ROU, et al; (32) Estudiaron la prevalencia de piedras pulpares en taiwaneses usando radiografías periapicales de toda la boca. En 857 pacientes de los cuales 433 (50.5%) eran hombres y 424 (49.5%) mujeres. Entre el rango

de edad de 16 a 72 años. Observaron un total de 11308 dientes, de los cuales el 2.1% contenían piedras pulpares, en el grupo de mujeres fueron encontradas 1.2% (142 dientes) y 0.9% (102 dientes) en el grupo masculino. Los primeros y segundos molares exhibieron altas incidencias de piedras pulpares y en los maxilares más que en la mandíbula, los premolares presentaron menor incidencia. No encontraron diferencia entre la presencia de calcificaciones pulpares y la condición de una corona intacta, cariada o restaurada.

SOOX, WALDEN, SCHEETZ; (33) Realizaron un estudio en 55 piezas dentales en pacientes entre 20 y 55 años de edad. Con los siguientes criterios; por lo menos un molar como mínimo restaurada, no cariada y ninguna historia de enfermedad de Gota, Enfermedad renal o Litiasis renal. Como resultado descubrieron que existía una relación significativa entre la enfermedad cardiovascular preexistente y las piedras de la pulpa; ya que el 64% de los pacientes que padecían dicha enfermedad poseían nódulos pulpares.

MENDOCA, BERTOZ, COUGH, et al; (34) Revisaron histológicamente la pulpa dental después de ejercer una fuerza ortodóncica de intrusión en 30 premolares íntegros de pacientes de 13-18 años. Los dientes fueron divididos en dos grupos: siendo 15 del grupo control que no recibieron ninguna fuerza y los otros 15 fueron parte del grupo experimental recibiendo una fuerza de intrusión de 250 gr (8 onzas) por 15 días. Como resultados observaron que todos los dientes del grupo control y el 77% de los dientes pertenecientes al grupo experimental exhibieron estructura dental normal y en el 33% de los dientes del grupo experimental fueron observados nódulos pulpares y calcificaciones distróficas, pudiendo ser interpretado como una respuesta de la pulpa mediante estímulos externos como el movimiento ortodóncico

PEREIRA, VAROLI; (35) Investigaron las calcificaciones pulpaes en pacientes tratados ortodònicamente en relación a pacientes no tratados, realizando una comparación entre los mismos pacientes, inmediatamente y 15 años después del tratamiento ortodònico. Concluyeron que el número de calcificaciones pulpaes fue significativamente mayor en los dientes de pacientes tratados ortodònicamente. También fue observado que un número de dientes con calcificaciones pulpaes detectados radiográficamente aumenta con la edad.

ZOLLNER, TEIXEIRA, RODRIGUEZ, BAPTISTA; et al (36) revisaron radiografías panorámicas iniciales y finales de pacientes en tratamiento ortodònico para constatar la presencia de nódulo pulpar después del tratamiento ortodònico en 49 casos; de los cuales 32 (65.3%) no presentaron nódulo pulpar y 17 (34.69%) presentaron calcificaciones. Constataron que los molares fueron los de mayor incidencia, seguido de los dientes anteriores y luego los premolares. Concluyeron que el movimiento ortodònico promueve el aparecimiento de dichos nódulos y la influencia es por factores etiológicos locales y fuerza de movimiento.

MOURA; PAIVA; (37) Analizaron la posible relación entre la presencia de nódulos pulpaes y la enfermedad sistémica de arteroesclerosis coronaria, analizando radiografías periapicales de 570 dientes en 50 pacientes entre 40 y 50 años de edad. La mitad de estos pacientes presentaban arteroesclerosis y el resto eran portadores de otras enfermedades cardíacas. Concluyeron que los pacientes que sufren estos problemas generalmente presentan un mayor número de nódulos pulpaes que los pacientes que no la padecen.

WALDEN, SCHEETZ, GOLDSMITH; (38) Estudiaron la relación entre la presencia de nódulo pulpar y la enfermedad cardiovascular (ECV) como pacientes sin ECV, encontraron que los sujetos con ECV presentaban un incremento en la incidencia de los nódulos pulpaes comparados con las

personas que no tiene historia de ECV y no encontraron relación de la presencia de nódulo pulpar con historia de ECV.

SORRIN; (39) Estudió la prevalencia de nódulo pulpar en pacientes con artritis comparándolo con un grupo control, el promedio del número de piezas con nódulo pulpar fue de 2.8% grupo control y 2.6% pacientes con artritis, concluyendo que no existen diferencias significativas entre ambos grupos.

COLLINS, MAURIELLO, TYNDALL, et al; (40) Estudiaron las anomalías dentarias asociadas con amelogénesis imperfectas para lo cual examinaron 22 pacientes con anomalía en el esmalte dentario clasificada como una patología hereditaria que afecta la cantidad del esmalte dental de una pieza. Encontraron calcificaciones pulpares en 14% de pacientes con amelogénesis imperfecta asociando esta presencia de calcificaciones a la erupción precoz de dichas piezas.

SHAFER; (1) De una serie de 164 dientes seleccionados y examinados histológicamente, 143 (87%) mostraron calcificación pulpar solo 15% de las áreas de calcificación fueron lo bastante grandes para ser vistas en la radiografía dental.

HILL; SHAFER; (1) Encontró calcificación pulpar en 66% de todos los dientes examinados en personas jóvenes de 10-20 años de edad y en 90% de todos los dientes examinados de personas de 50-70 años de edad. Concluyeron que no existe una diferencia aparente en la frecuencia con la que se presenta en ambos sexos ò en los dientes del arco dental.

# MATERIALES Y METODOS

La presente investigación fue realizada en estudiantes programados en las áreas clínicas y en las instalaciones de las clínicas intramurales pertenecientes a la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador con previa autorización de la directora de dicha clínica Doctora Nuria Barraza de Recinos (anexo 1) y del coordinador del área de diagnóstico Dr. Julio Cañas (anexo 2).

Según datos proporcionados por la Dirección de Clínicas intramurales la población estudiantil fue de 189 estudiantes programados en las áreas clínicas, de los cuales colaboraron 135 (71.43%) siendo esta la población estudiada.

Cada estudiante fue abordado en forma personal solicitándole su colaboración en el sentido de participar en el presente trabajo mediante una carta de consentimiento libre esclarecido en la cual estampaba su nombre, número de documento único de identidad y su firma (anexo 3), previo a la explicación del procedimiento a seguir, como su finalidad y el beneficio de este que conllevó a una exploración diagnóstica, clínica, radiográfica y como el aporte a la ciencia misma.

Una vez firmada la carta de consentimiento libre esclarecida por el estudiante se procedió a realizar un examen clínico con pinza, espejo y explorador #5, en una de las unidades dentales del área de diagnóstico con la finalidad de observar las piezas dentarias, presentes en los estudiantes y constatar la condición de dichas piezas referente a la presencia o ausencia de caries dental, presencia de obturaciones, facetas de desgaste y tratamiento ortodóncico previo, los cuales fueron reportados en una ficha de registro individual por estudiantes (anexo 4).

A continuación se procedió a la toma de dos radiografías de aleta interproximales derecha e izquierda con la finalidad de observar nódulo pulpar a nivel de cámara pulpar considerando que esta técnica es la más utilizada para este tipo de estudio por presentar mejor imagen y menor distorsión en relación a la radiografía periapical.( ver fig. 1y2).



FIG. 1



FIG. 2

Para la toma de la radiografía cada estudiante fue protegido con el chaleco de plomo como cumplimiento de las barreras de protección. Se utilizaron películas radiográficas n° 2 INSIGHT de marca Kodak ( ver fig.3) posicionada con el instrumento porta película ( ver fig.4) para una mejor orientación del colimador del aparato de rayos X a manera que el haz de radiación pueda entrar en sentido perpendicular a las piezas dentarias y a la misma película radiográfica. El tiempo de exposición se programó digitalmente por el aparato de rayos X, trabajando con los siguientes factores: 65 KVP, 8mA Searcher Belmont. Japon Model DX-068.



FIG. 3



FIG. 4

Una vez creada la exposición la película radiográfica fue revelada, para obtener la radiografía a examinar, utilizando el procesador automático de películas marca PERI-PRO III serie 011619 (ver fig.5) con el líquido revelador y fijador READYMATIC II 15.1 litros marca Kodak, para una mejor estandarización de las imágenes radiográficas y controlar el tiempo y la temperatura de las soluciones reveladoras y fijadores.



FIG. 5

Obtenida la radiografía se codificó de acuerdo al número que se le fue asignado en la ficha de registro en el porta radiografía plástico (ver fig.6), sin revelar el nombre del estudiante y mucho menos sus iniciales en cumplimiento a las normas internacionales que rigen las investigaciones en seres humanos, según la declaración de Helsinki (41).

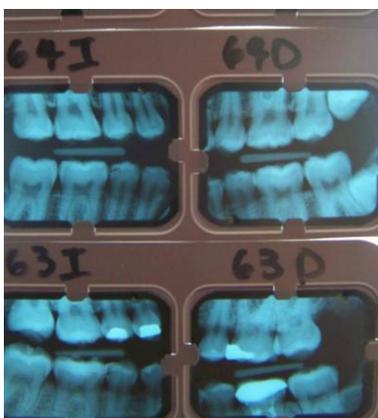


FIG. 6

Las radiografías fueron evaluadas por un examinador especialista en endodoncia a través de un negatoscopio de 10 x 14 pulgadas al cual se le cubrió la ventana por donde refleja la luz con una lámina de cartón negro del mismo tamaño de la ventana conteniendo una abertura del tamaño de la radiografía (ver fig.7), esto se realizó con la finalidad de dar mayor concentración de luz y mejorar así la visión de la radiografía y una lupa marca: i-magnifier, magnificación 2.5".



FIG. 7



FIG. 8

El examinador evaluó cada radiografía limitándose únicamente a verificar la presencia o no de nódulo pulpar a nivel de la Cámara Pulpar de las piezas dentarias presentes en dichas radiografías (ver fig.8), excluyendo las piezas dentarias donde no fue posible observar la Cámara Pulpar por razones protésicas y piezas con tratamiento de conducto radicular.

Este procedimiento se llevó a cabo en varias sesiones planificada tres veces por semana dejando un día de por medio entre una sesión y otra, con una duración de una hora por sesión dejando un intervalo de tiempo entre cada análisis de radiografía de cinco minutos, con el objetivo de evitar algún tipo de agotamiento tanto visual como físico por parte del examinador.

El resultado del análisis de la radiografía fue colocado en la ficha de registro diseñado para tal fin, la cual contiene los datos como edad del estudiante, sexo, presencia de nódulo pulpar como su ausencia (ver anexo 3).

Dichos resultados fueron tratados por medio del análisis estadístico descriptivo tomando en cuenta la probabilidad de la frecuencia en que pueden presentarse los nódulos pulpaes, por lo que fue necesario, la aplicación de la media aritmética y la distribución del Chi Cuadrado.

# **RESULTADOS**

En base a la ejecución de este trabajo se observaron que de los 135 estudiantes que participaron en esta investigación el rango de edad oscilo entre los 19-42 años de edad siendo la más predominante la de 21- 22 años con 36.30%, de 23-24 años con 31.85% y de 19-20 años con 12.60%; no así el resto de la frecuencia de aparición que se ubican en los rangos de los 25 años a más; se encontró un marcado predominio del sexo femenino 91 (67.41%) en relación al sexo masculino 44 (32.59%) (Ver tabla 1)

En cuanto a la presencia de nódulos pulpares en la muestra estudiada 92 (68.14%) estudiantes presentaron nódulos pulpares, de estos 32 (23.70%) correspondían a la edad de 21- 22 años y 30 (22.22%) a la edad de 23-24 años siendo estas las edades que presentaron una mayor presencia de nódulos pulpares (ver tabla 2).

En relación al sexo la presencia de nódulo pulpar fue mayor en el sexo femenino de los 92 estudiantes que presentaron nódulo pulpar 62 (45.93%) correspondían al sexo femenino y 30 (22.22%) al sexo masculino. (ver tabla 3)

En el análisis de las piezas dentales de los 135 estudiantes que participaron en este estudio, fueron examinadas un total de 1955 piezas dentarias clínica y radiográficamente, de los cuales 324 presentaron nódulo pulpar; siendo los molares de mayor prevalencia 92.90% y los premolares de menor prevalencia de nódulo pulpar 7.10% (ver tabla 4 y 5).

La presencia de nódulo pulpar en los molares, se observó que la primera molar presentó mayor prevalencia de nódulo pulpar con 62.45% en relación a las segundas molares y además los primeros molares superiores superaron a los inferiores (ver tabla 6).

La presencia de nódulo pulpar según el arco dental observamos que fue mayor en el arco dental superior de esto no se encontró diferencia en cuanto a los cuadrantes (ver tabla 8).

Del total de las 1655 piezas analizadas clínica y radiográficamente 105 se encontraron con caries (6.34%); 607 obturadas (36.68%) y 943 sin caries (56.98%).

Según la condición clínica de las piezas dentarias se observó que la presencia de nódulo pulpar fue mayor en las piezas con obturación (73.15%). Seguido de las piezas dentarias con caries 15.43% (ver tabla 9).

Tomando en cuenta el desgaste oclusal se observó una baja prevalencia con 8.33%(ver tabla 10).

En la población estudiada se presentaron 28 estudiantes (20.74%) que recibieron tratamiento Ortodóncico previo de los cuales 22 (78.57%) presentaron nódulos pulpares.

**TABLA 1: DISTRIBUCION DE LA MUESTRA POBLACIONAL SEGÚN RANGOS DE EDADES Y SEXO.**

Edad	SEXO					
	Femenino		Masculino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
19-20	11	8.15	6	4.44	17	12.60
21-22	36	26.67	13	9.63	49	36.30
23-24	30	22.22	13	9.63	43	31.85
25-26	9	6.67	6	4.45	15	11.11
27-28	4	2.96	2	1.48	6	4.44
29-30						
31-32			1	0.74	1	0.74
33-34			1	0.74	1	0.74
35-36						
37-38			1	0.74	1	0.74
39-40			1	0.74	1	0.74
41-42	1	0.74			1	0.74
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>67.41</b>	<b>44</b>	<b>32.59</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

Chi cuadrado 10.117

Probabilidad 0.341

**TABLA 2: DISTRIBUCION DE LA PRESENCIA Y AUSENCIA DE NODULOS PULPARES SEGÚN EDAD**

NODULO PULPAR						
Edad	Presente		Ausente		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
19-20	11	8.15	6	4.44	17	12.60
21-22	32	23.70	17	12.60	49	36.30
23-24	30	22.22	13	9.63	43	31.85
25-26	13	9.63	2	1.48	15	11.11
27-28	2	1.48	4	2.97	6	4.44
29-30						
31-32	1	0.74			1	0.74
33-34	1	0.74			1	0.74
35-36						
37-38			1	0.74	1	0.74
39-40	1	0.74			1	0.74
41-42	1	0.74			1	0.74
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>68.14</b>	<b>43</b>	<b>31.86</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

Chi Cuadrado 10.056

Probabilidad 0.346

**TABLA 3: DISTRIBUCION DE LA PRESENCIA Y AUSENCIA DE NODULOS PULPARES SEGÚN SEXO**

SEXO					
Nódulo Pulpar	Femenino		Masculino		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº
Presente	62	45.93	30	22.22	92
Ausente	29	21.48	14	10.37	43
TOTAL	91	67.41	44	32.59	135

Chi cuadrado 0.0014

Probabilidad 0.995

**TABLA 4: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN EL TIPO DE PIEZA DENTARIA.**

Pieza Dentaria	Nódulo Pulpar	
	Nº	%
Molares	301	92.90
Premolares	23	7.10
TOTAL	324	100

Chi cuadrada 238.765

Probabilidad 0.000

**TABLA 5: PRESENCIA DE NODULO PULPAR EN PREMOLARES**

Pieza Dentaria	Nódulo Pulpar	
	N°	%
1-4	1	4.35
1-5	3	13.04
2-4	2	8.70
2-5	1	4.35
3-4	4	17.39
3-5	7	30.43
4-4	2	8.70
4-5	3	13.04
TOTAL	23	100

Chi cuadrado 9.348

Probabilidad 0.229

**TABLA 6: PRESENCIA DE NODULO PULPAR EN MOLARES**

Pieza Dentaria	Nódulo Pulpar	
	N°	%
1-6	55	18.27
1-7	40	13.29
2-6	56	18.60
2-7	36	11.96
3-6	41	13.62
3-7	20	6.65
4-6	36	11.96
4-7	17	5.65
TOTAL	301	100

Chi Cuadrado      11.321

Probabilidad      0.390

**TABLA 7: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN ARCO DENTAL**

Arco Dental	Nódulo Pulpar	
	N°	%
Superior	194	59.88
Inferior	130	40.12
TOTAL	324	100

Chi Cuadrado 12.642

Probabilidad 0.000

**TABLA 8: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN CUADRANTE DE ARCO DENTAL.**

Cuadrante	Nódulo Pulpar	
	N°	%
Superior Derecho (1)	99	30.56
Superior Izquierdo (2)	95	29.32
Inferior derecho (3)	58	17.90
Inferior Izquierdo (4)	72	22.22
TOTAL	324	100
Chi Cuadrado	13.951	
Probabilidad	0.003	

**TABLA 9: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN LA CONDICION DE LAS PIEZAS DENTARIAS.**

Condición de pieza dental	Nódulo Pulpar	
	N°	%
Con Caries	50	15.43
Sin Caries	37	11.42
Obturación	237	73.15
TOTAL	324	100

Chi Cuadrado 231.907

Probabilidad 0.000

**TABLA 10: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN DESGASTE OCLUSAL.**

Condición de pieza dental	Nódulo Pulpar	
	N°	%
Con Desgaste	27	8.33
Sin Desgaste	297	91.67
TOTAL	324	100
Chi Cuadrado	225.000	
Probabilidad	0.000	

**TABLA 11: PRESENCIA DE NODULO PULPAR SEGÚN TRATAMIENTO ORTODONCICO.**

Nódulo Pulpar	Tratamiento Ortodoncico	
	N°	%
Ausente	6	21.43
Presente	22	78.57
TOTAL	28	100

Chi Cuadrado	9.143
Probabilidad	0.002

# **DISCUSSION**

El presente trabajo destaca el alto espíritu de colaboración de los estudiantes de la facultad de odontología de la universidad de el salvador, considerando que el 71.43% de los estudiantes colaboraron en este estudio, lo cual se considera representativo. Es de aclarar que este porcentaje corresponde a los 135 estudiantes de los 189 estudiantes programados en las áreas clínicas a los cuales se obtuvo acceso por permanecer cerca de la fuente recolectora de datos, no así el resto de los 54 estudiantes que no colaboraron por diversos factores como: Estudiantes con tratamiento Ortodóncico activo, Embarazo, motivos personales y algunos programados en las clínicas extramurales.

La muestra de la población estudiada fue de 135 estudiantes, de los cuales se distribuyeron en un rango de edad de 19-42 años siendo la edad más común de 21 a 22 años (36.30%), en segundo lugar de 23 a 24 años (31.85%), en tercer lugar de 19-20 años (12.60%) y en cuarto lugar de 25-26 años (11.11%) (Ver tabla 1) estos son los rangos más predominantes, obedeciendo al promedio de la edad en que finalizan su bachillerato e ingresan a la universidad. El resto de los estudiantes considerados en la investigación se ubicaron uno por cada rango de edad entre 31-42 años. Esta distribución establece que se dispone de una población joven con un promedio de edad de 23.4 años y una desviación estándar de 3.4 es decir que la dispersión de la información sobre la edad es mínima respecto a la media como medida de dispersión usada en estadística que nos dice cuanto tiende a alejarse de los valores puntuales del promedio en una distribución. De hecho, específicamente, la desviación estándar es el promedio de la distancia de cada punto respecto del promedio y para el caso dicho promedio es considerado aceptado.

En cuanto al sexo el 67.41% correspondió al sexo femenino, dicho porcentaje fue doblemente mayor que el sexo masculino que mostró un 32.59% (ver tabla 1), esto puede deberse a que las mujeres presentan una mayor inclinación hacia la carrera de odontología lo cual se ve reflejado en este trabajo.

Al evaluar las edades se muestra una coincidencia en cuanto a los rangos de edades; es decir que, de los 21-22 años fue el más frecuente tanto en femenino como en masculino, de igual manera en la edad de 23-24 años, 19-20 años y 25-26 años, cabe mencionar que en el sexo femenino no hubo reporte alguno en los rangos comprendidos entre los 29-40 años; no obstante se encontró una estudiante en el rango de 41-42 años de edad.

De los 135 estudiantes que conformaron la muestra de este estudio 62 (45.93%) presentaron nódulo pulpar y 30 (22.22%) no presentaron nódulo pulpar, dicho porcentaje lo consideramos alto por encontrarse arriba del 50%; sin embargo es superado por los trabajos de , OLIVEIRA, TANCREDO (22) 92%, en el cual fue considerado la prevalencia de calcificación pulpares en relación a la enfermedad Periodontal, dientes fracturados, edad avanzada y portadores de prótesis, función masticatoria más acentuada y pacientes que tuvieron movimientos ortodóncico y OLIVARES, OVALLE (3), encontraron 84% de 250 pacientes.

El porcentaje de los estudiantes que presentaron nódulos pulpares (ver tabla 2) superó levemente al encontrado por SOOX, WALDEN, SCHEETZ (33), 64% y en porcentajes mayores a los encontrados por HAMASHA, DARWAZEH (31) 51.4% de una muestra de 814 pacientes; RATJITKAR, TAYLOR, TOWNSEND (24) 46.1% en una muestra de 217 estudiantes Australianos; ZOLLNER, TEIXEIRA, RODRIGUEZ, BAPTISTA (36) 34.69% de nódulo

pulpar en 49 pacientes con tratamiento ortodóncico y BAGDADY, GHOSE, NAHOOM (25) 19.2% de una muestra de 515 adolescentes Iraquíes.

La presencia de nódulos pulpaes en relación a la edad fue observada en mayores porcentajes en los rangos de edad, de 21-22 años (23.70%), de 23-24 años (22.22%), lo cual es corroborado por el análisis estadístico que explica la potencialidad de la presencia de nódulo pulpar asociado a los primeros rangos de edad, puesto que 86 pacientes (93.47%) se aglutinan en esos rangos de edades (ver tabla 2) determinándose que la prevalencia de nódulo pulpar está asociado a pacientes de menor edad y los resultados presentaron una tendencia en dicha dirección resultando estadísticamente es significativo ( $p < 0.346$ ).

En relación al sexo del total de la población de 135 estudiantes; 91 (67.41%) correspondió al sexo femenino y 44 (32.59%) al sexo masculino, manifestándose una relación femenino y masculino de 2:1. Nuestros resultados coinciden con las investigaciones de TAMSE, KAFFE, LITTNER, SHANER (23) quienes encontraron una mayor prevalencia en el sexo femenino de una muestra estudiada de 150 pacientes femeninos y 150 pacientes masculinos, a diferencia que ellos establecieron una igualdad en el tamaño de la muestra. OLIVARES, OVALLE (3) encontraron un porcentaje mayor que el encontrado por nosotros en el sexo femenino de 67.68% (142 pacientes) en una muestra de 250 pacientes, en los cuales encontraron 210 con Nódulos Pulpaes, sin embargo, LIN, ROAN, ROU (32) encontraron bajo porcentaje en ambos grupos de presencia de nódulos pulpaes en una muestra de tamaño similar de 433 (0.09%) del sexo masculino y 424 (1.2%) del sexo femenino. En otros trabajos realizados, no encontraron diferencia significativa en cuanto a la presencia de nódulos pulpaes según el sexo, contrario a nuestro trabajo en donde el sexo femenino presentó mayor prevalencia. No obstante las investigaciones de

LLENA, NAVARRO, ANDERSEN (28) dan una mayor prevalencia de nódulos pulpares en el sexo masculino y HAMASHA, DARWAZEH (31) encontraron 60% de los casos en el sexo masculino de un total de 814 pacientes jordanos. Estas dos investigaciones están opuestas a nuestros resultados obtenidos.

En este estudio se examinaron clínica y radiográficamente un total de 1955 piezas dentales de los cuales 324 presentan nódulos pulpares correspondiendo el 16.57% de las piezas examinadas (diferente al 68.15% correspondiente a los 92 estudiantes que presentaron nódulos pulpares de la población de 135). Este porcentaje encontrado en las piezas examinadas indica una relación promedio de 3.5 nódulos pulpares por estudiante lo que hace una diferencia porcentual entre el número de estudiantes.

En relación al 16.57% encontrado en este estudio es bajo por encontrarse por debajo del 50% sin embargo este mismo resultado fue encontrado por TAMSE, KAFFE, LITTNER, SHANIR (23) en una muestra 1380 dientes examinados, siendo superado por porcentajes no muy altos, encontrados en el trabajo de LLENA, NAVARRO, ANDERSEN (28) con un 28.7% de calcificaciones pulpares en 561 dientes premolares y molares y con una diferencia mayor los encontrados por PLACKOVA, VAHL (19) 32% en 30 dientes; MENDOCA, BERTOZ, COUGHI, HOLLAND (34) 33% en 30 premolares; LISBOA, JUREMA, FREIRE (11) 37.5% en un estudio histológico de 40 dientes retenidos; ROSENDE, VALLEJOS (21) 44.44% en 144 piezas dentales y JAEGER (14) 78.32% en un estudio clínico morfológico microanatómico en 203 pulpas dentarias; además este resultado (16.57%) supera al encontrado por LIN, ROAN, ROU (32) 2.1% a pesar que la cantidad de piezas examinadas fue mayor.

En relación a la presencia de nódulos pulpares según tipo de piezas dentarias fue observado que, de las 324 piezas dentales que presentaron nódulo pulpar 301 (92.90%) corresponde a los molares y 23 (7.10%) a los premolares, esto indica que la presencia de nódulo pulpar prevaleció en los molares, al igual que en los trabajos de TAMSE, KAFFE, LITTNER, SHANIR (23) , RATJITKAR, TAYLOR, TOWNSEND (24) , LLENA, NAVARRO , ANDERSEN (28), LIN, ROAN, ROU (32) (ver tabla 4).

En base a los resultados de la tabla 5 observamos que el porcentaje de nódulos pulpares en los premolares fue distribuido en todos ellos excepto la segunda premolar inferior izquierda con 30.43% (7 piezas), esto confirma que los premolares son las piezas de menor incidencia de nódulos pulpares.

En las piezas molares la situación es todo lo contrario, encontrándose una mayor prevalencia de nódulos pulpares; siendo las primeras molares las de mayor prevalencia en relación a los segundos molares.

Al observar los primeros molares vemos que los superiores presentaron mayor prevalencia que los inferiores, no existiendo diferencia alguna al comparar la primera molar superior derecha con la primera molar superior izquierda, ese mismo comportamiento fue observado con los primeros molares inferiores y con las segundas molares tanto superiores como inferiores (ver tabla 6).

La presencia de nódulos pulpares en los molares examinados en este estudio, es confirmado por: RATJITKAR, TAYLOS, TOWNSEND (24), TAMSE, KAFFE, LITTNER, SHANIR (23), LLENA, NAVARRO, ANDERSEN

(28), LIN, ROAN, ROU (32), BAGHDADY, GHOSE, NAHOOM (25). En donde la prevalencia fue mayor para las piezas molares.

La presencia de nódulos pulpares fue mayor en el arco dental superior de aproximadamente 20% más que el arco dental inferior, por tal razón las molares superiores superan a las inferiores (ver tabla 7), lo que implica que la presencia de nódulos pulpares en los arcos dentales no es homogénea y en base al análisis efectuado podemos decir que la presencia de nódulos pulpares es mayor en el arco superior que en el arco inferior; como lo confirman LIN, ROAN, ROU (32); sin embargo esto no concuerda con los estudios realizados por: BAGHDADY, GHOSE, NAHOOM (25), OLIVARES, OVALLE (29), TAMSE, KAFFE, LITTNER, SHANIR (23), que encontraron mayor prevalencia en el arco inferior de nódulos pulpares. No obstante SHAFER (1) no encontró diferencia aparente a nivel de arco dental. En base a los datos expuestos anteriormente, nos demuestra que la presencia de nódulo pulpar en relación al arco es variable. Al observar la distribución de los nódulos pulpares según cuadrante del arco dental, vemos que en el superior no hubo una marcada diferencia entre los cuadrantes derecho e izquierdo, caso contrario en el arco dental Inferior donde el cuadrante inferior izquierdo fue mayor que el inferior derecho (ver tabla 8).

Con respecto a la relación de la presencia de nódulo pulpar según la condición de las piezas dentarias, los resultados indican que de 324 piezas dentales, el 73.15% corresponde a las piezas con obturación, seguido de un 15.43% perteneciente a piezas con caries, siendo notoria la prevalencia de nódulos pulpares en piezas con obturaciones (ver tabla 9), al analizar la condición de las piezas dentarias en referencia a su integridad esto es libre de caries dental, con caries dental y con obturación. Con respecto a las 324 piezas dentarias que presentaron nódulo pulpar se observó que el mayor porcentaje correspondió a

las piezas dentarias con obturaciones 73.15% (ver tabla 9) siendo estadísticamente significativa ( $p < 0.0000$ ) esto indica que la presencia de nódulo pulpar en esta pieza dentaria esta relacionada con el tratamiento restaurador.

Además, se observó que las piezas dentarias con caries dental presentaron un porcentaje mayor (15.43%) que las piezas dentarias sin caries (11.42%), esto hace pensar que la formación de nódulo pulpar se deba a una respuesta del tejido pulpar ante una injuria causada por la misma caries dental y la preparación cavitaria, confirmándose con la investigación de WALTON, PASHLEY, DOWSEN (1) caso contrario con los estudios realizados por TAMSE, KAFFE, LITTNER, SHANIR (23), FONTANELA, CRESTANI, SOARES (26); LIN, ROAN, ROU (32) que no muestran diferencia significativa entre el estado clínico de las piezas dentarias.

En cuanto a la presencia de nódulo pulpar según desgaste oclusal (ver tabla 10) los resultados determinaron que de las 324 piezas dentales que presentaron nódulo pulpar el 91.67% (297) se presentó en piezas dentarias sin desgaste oclusal y que el 8.33% (27) presentaban desgaste oclusal; siendo ésta una diferencia significativa.

Esto demuestra que el desgaste oclusal no tiene influencia alguna con la aparición de los nódulos pulpares.

De la población estudiada en el presente trabajo (135), 28 (20%) recibieron tratamiento ortodóncico previo dicho porcentaje es bajo, puede deberse al alto costo de dicho tratamiento, ya que el 80% no recibieron tratamiento alguno de ortodoncia; dentro de los 28 estudiantes que recibieron tratamiento ortodóncico previo 22 (78.57%) presentaron nódulos pulpares, siendo un porcentaje alto por ser la mayoría de los estudiantes que tuvieron tratamiento ortodóncico

presentaron nódulos pulpares, esto nos lleva a pensar sobre las fuerzas ejercidas sobre los dientes aunque MENDOCA, BERTOZ, COUGHI, HOLLAND (34) encontraron 33% de nódulos pulpares en un grupo experimental que recibieron una fuerza de intrusión de 250gr, un resultado igual encontraron ZOLLNER, TEIXEIRA, RODRIGUEZ, BAPTISTA (36) al observar radiografías panorámicas iniciales y finales de pacientes sometidos a tratamientos ortodóncicos.

Estos porcentajes son relativamente bajos en comparación a lo encontrado en nuestra investigación; sin embargo PEREIRA, VAROLI (35) concluyeron que el número de nódulos pulpares fue significativamente mayor en pacientes con tratamiento ortodóncico al comparar la presencia de nódulos pulpares en pacientes tratados y no tratados ortodóncicamente, haciendo la medición inmediatamente y 15 años después del tratamiento.

Se encontraron estudios en los que se relaciona la prevalencia de Nódulos Pulpares con enfermedades como: arterosclerosis coronaria, enfermedad cardiovascular y enfermedad periodontal. PLACKOVA, VAHL (19), OLIVEIRA, TANCREDO (22), MOURA, PAIVA (37) WALDEN, SCHEETZ, GOLDSMITH (38); sin embargo por la naturaleza de este estudio no se profundizó sobre la relación de los nódulos pulpares con dichas enfermedades; sin embargo queda la inquietud para que en un futuro se haga investigación sobre esto.

# **CONCLUSIONES**

- De la población estudiada el 67.41% pertenecen al sexo femenino.
- El rango de edad de 21-22 años fue el que prevaleció en ambos sexos.
- La prevalencia de nódulos pulpares fue de 68.15% siendo más predominante en el sexo femenino con un 45.93%.
- Las piezas molares presentaron una marcada prevalencia de nódulos pulpares con un 92.90%.
- Las piezas premolares presentaron una baja prevalencia de nódulos pulpares con un 7.10%.
- Las piezas molares superiores presentaron una mayor prevalencia de nódulos pulpares 59.88%.
- Los primeros molares obtuvieron un mayor porcentaje que los segundos molares 62.45%
- El arco dental de mayor frecuencia de nódulo pulpar fue el superior con 59.89%.
- No hubo diferencia significativa en cuanto a la presencia de nódulo pulpar en los arcos dentales.
- Las piezas dentarias con obturaciones mostraron mayor prevalencia de nódulos pulpares con un 73.15%.
- Las piezas dentarias con desgaste oclusal presentaron baja prevalencia de nódulo pulpar con un 8.33%.
- Los estudiantes con tratamiento Ortodóncico previo presentaron una alta prevalencia de nódulos pulpares con un 78.57%.

# **BIBLIOGRAFIA**

- 1) SHAFER WILLIAM. Tratado de patología bucal. 4° ed. Mexico Df, Nueva editorial Interamericana Mexico, D.F. 1986, 331-332.
- 2) WALTON RICRAD E, PASHLEY DAVID H, DOWDEN WILLIAM E. Patosis Pulpar en INGLE JHON IDE, TAINTOR JERRY F, Endodoncia, 3ª ed. México D. F. Interamericana, 1987, 402- 432.
- 3) OLIVARES HERRERA MARIA DE LA LUZ, OVALLE CASTRO JOSE WILBERT. Prevalencia de Nódulos Pulpares. ADM 2001; 58 (4) 130-137.
- 4) COHEN S; BURNS R. C; Pulp Development Structure and Function In: Pathways of the pulp. 1991, 341-345.
- 5) SMITH, JULIE; Pulp and cementum. [www.student.ahc.umn.edu](http://www.student.ahc.umn.edu) PDF. 2004. 05-07-07 4:30 pm
- 6) FACHIN, E. V., SIMONE BONATO. L.; BORBA, M. G.; AR 29.1-Asociación Odontológica Brasileña. El proceso de calcificación pulpar. Rev.ABO. 2002, 9(6): 347-351
- 7) PAIVA J. G; ANTONIAZZI J. H; Bases para a la practica clínica. Endodoncia en: Paiva, J.G.; Antoniazzi J. H Etiopatogenia das alteracoes pulpares, 2ª ed. Sao Paulo: Artes Medicas 1993. Cap. 3 68-69.
- 8) BHASKAR S. N; Polpa. En: Bhaskar S. N. Histología e Embriología oral de Orban ed. Sao Paulo: Artes Medicas, 1989, 176-187.

- 9) APPLETON, J; WILLIAMS, M. J. R; Ultrastructural Observations on the Calcification of Human Dental Pulp. *Calcif. Tissue Res.* 1973; 11 (3): 222-237
- 10)TEN CATE, A. R; Complexo dentina-polpa. En: Ten Cate, A. R *Histología bucal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001; Cap. 9: 181-185.
- 11)LISBOA, JUREMA FREIRE. Fisiopatología de la calcificación pulpar; comprobación de calcificación pulpar en dientes humanos retenidos. *Estomatol. Cult*, 1986; 16 (1):26-32.
- 12)INGLE, J. I; BACKLAND, L. K; *Ciencia de la endodoncia* 4ª ed. Mexico, Interamericana 1994.
- 13)DE DEUS, Q D; Alteracoes da pulpa dental. En: De Deus, Q. D *Endodoncia*. Rio de Janeiro; Medsi, 1982. Cap. 5: 136-138.
- 14)JAEGER, M. M. M. Calcificacoes pulpares: Estudo clinico morfologico, microanatomico e subcelular. Tese (mestre), Sao Paulo. Facultad de Odontología; 1989.
- 15)FOREMAN, P. C. Micromorphology of Mineralization Deposits in the pulps of human teeth. *Int Endodontic Journal*, 1984; 17(4): 183 - 191
- 16)LEONARDO, M. R; LEAL, J. M. Alteracoes Pulpares: Correlacoes clinico-radiograficas e microscopicas. En: Leonardo, M. R; Leal, J. M *Endodoncia-Tratamento de canais radiculares*. 3. ed. Sao Paulo: Panamericana, 1998; Cap 3: 41-61.

- 17)MOSS-SALENTIJN, LETTY; HENDRICKS KLYVERT. Epithelially induced denticles in the pulps of recently erupted, noncarious human premolars. *Journals of Endodontics* 1983; 9 (12):554-560.
- 18)NINOMIYA MASAMI, OHISHI, MIKA, KIDO JUN-ICHI, OHSAKI YASUYOSHI, NAGATA TOSHIHIKO. Immunohistochemical localization of osteopontin in human pulp stones, *Journals of Endodontic*. 2001; 27 (4): 269-272.
- 19)PLACKOVÁ, A; VAHL, J. Ultrastructure of Mineralizations in the Human Pulp. *Caries Res. New York*, 1974; 8: 172 – 180.
- 20)WITKOP, C. J. Manifestations of Genetic Diseases in the Human Pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, Saint Louis, 1971; 32(2): 278-316.
- 21)ROSENDE, VIRGINIA C; VALLEJO, ARNOLDO R. Precipitaciones Cállicas pulpares relacionadas con otras patologías de la pulpa y la edad del paciente. Facultad de odontología Argentina. [www.rosende @ arnet.com](http://www.rosende@arnet.com). 15 mayo 2007, 5:00 pm.
- 22)OLIVEIRA, E. J; TANCREDO, N; Calcificaciones pulpares relacionadas a portadores de enfermedad periodontal generalizada. *Rev. Bras. Odontol. Rio de Janeiro*. 1978; 35(1) :7-20
- 23)TAMSE, A; KAFFE, I; LITTNER, M. M; SHANIR. Statistical Evaluation of Radiologic Survey of Pulp Stones. *Journals of Endodontic*, 1982; 8 (10): 455 – 458.

- 24)RANJITKAR, S; TAYLOR, J. A; TOWNSEND, G. C. A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in Australians. ADRF repor. 2002; 47 (1): 355 -356.
- 25)BAGHDADY, B. S; GHOSE, L. J; NAHOOM, H.Y. (1998) Prevalence of pulp stones in a tennege Iraqi group, Journal of Endodontics. 1998; 16 (6): 301-311
- 26)FONTANELLA, V; CRESTANI, M. B; SOARES. C. et al. Calcificacoes Pulpares: Ocorrencia em levantamentos pariapicais e ralacao com possiveis causas locais. Rev. Odonto Cienc, 1994; 17 (9): 55- 60
- 27)NEVILLE, B. W. et al. Pulpal and periapical disease. En: Oral & Maxillofacial Pathology. 1 ed. Philadelphia. 1995; 3: 101-102.
- 28)LLENA, PUY, MC; NAVARRO, L; ANDERSEN, O; Calcificaciones Pulpares: Estudio Epidemiológico. Journal of Endodontics, 1994; 12 (1) : 22-26.
- 29)OLIVARES HERRERA, M. L; OVALLE CASTRO, J. W; Relación radiográfica de Nódulos Pulpares y periodontitis. ADM 2002; 59: 10-15
- 30)CIFTCIOGLU, NEVA; CIFTCIOGLU, VETA; HOJATOLLANH. et al. Sedimentary rocks in our mouth: Dental pulp stones made by nanobacterias. SPIE.1998; 3441: 130-136.
- 31)HAMASHA; A. A. H; DARWAZEH, A; Prevalence of pulp stones in Jordania adult. Oral Surg , Oral Pathol, Oral Radiol Endod., Saint Louis. 1998; 86 (6): 730-735

- 32) LIN, C. T; ROAN, W. J; ROU, J. H. et al, Assesment of the prevalence of pulp stones in Taiwanese. Disease Mechanisms Molecular Genetic and Oral Manifestacions. Taiwan, 2003. 181.
- 33) SOOX, A. B; WALDEN, S. E; SCHEETZ J.P. et al. Estudio experimental 0285 de la correlación de las piedras de las pulpas de la enfermedad cardiovascular. Pulp Biology Sn Diego, 2002, 46.
- 34) MENDOCA, M. R.; BERTOZ, F. A.; CUOGHI, O. A.; HOLLAND, R. Avaliacao histologica da polpa dental humana apos o emprego da forza ortodontica de intrusao . Ortodoncia, 1996; 29 (1): 13 - 18
- 35) PEREIRA JR. W; VAROLI, O. J. Alteracoes pulpares em resposta a movimentacao ortodontica dos dentes: Calcificacoes pulpares. Estudo radiografico longitudinal. R. Odontol. Univ. Sao Paulo, 1995; 9 (4): 265-277
- 36) ZOLLNER, N. A; TEIXEIRA, C. D; RODRIGUES, C. B. B; BAPTISTA, C. Formacao de nodulos pulpares durante o tratamento ortodontico. Rev. EAP/APCD. San Jose 2001; 3 (1): 9 -11
- 37) MOURA, A.A.M; PAIVA, J G; Albuquerque, Aj Calcification in patients whit Coronary Atherosclerosis. Dental Trumatology. 1987; 3 (5): 307-309
- 38) WALDEN, J. E; SCHEETZ, L. J; GOLDSMITH, C. L. Pilot study of correlation of pulp stones with cardiovascular disease Birmingham. Alabama 2002.

- 39)SORRIN, S; Pulp stones and hypercementosis in arthritis. *Journals Dent.* 1941. 26 (6) :534 - 547.
- 40)COLLINS, M. A.; MAURIELLO, S. M.; TYNDALL, D. A.; WRIGTH, J. T.; HILL, C. DENTAL Anomalies Essociated with Amelogenesis Imperfecta. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*1999; 88 (3): 358 - 364
- 41)FRANCISCO, J. De la declaracion de Helsinki VI: una revision necesaria, pero suficiente. *Rev. Esp. Salud Publica* 2001; 75(5): 407-420.

# **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

San Salvador, Ciudad Universitaria, Septiembre 2006

Doctora.

Nuria Barraza

Directora de clínica intramural

Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador

Estimada Doctora:

Nosotras abajo firmantes, por este medio solicitamos a que se nos permita usar el aparato de rayos X de las clínicas para tomar 2 radiografía de aleta a los estudiantes programados en el área clínica. Las cuales son necesarias para llevar a cabo nuestra investigación y así cumplir con nuestro requisito de graduación.

Bajo la siguiente programación: días Lunes, Martes, Miércoles, Viernes de 7:00-12:00, Lunes, Miércoles, Viernes de 1:00-3:00.

Aclaremos que únicamente necesitamos hacer uso del aparato de rayos X para la exposición de la película pues todo el material y equipo para el procesamiento de dichas películas será por parte nuestra. Sin causarle ningún gasto a la clínica como a la Facultad misma. Esperando una respuesta favorable a nuestra solicitud, hacemos votos de pleno éxito como directora de dicha clínica.

Atentamente.

Xiomara Elizabeth Zaldaña

Rosa Lily Quan Escobar

Bangie Ninnette Cruz Moran.

## **ANEXO 2**

San Salvador, Ciudad Universitaria, Junio 2006.

Doctor.

Julio Cañas.

Director del Area de Diagnostico.

Facultad de Odontologia de la Universidad de El Salvador.

Estimado Doctor:

Por este medio las abajo firmantes, nos complace dirigirnos a usted para solicitarle nos conceda el préstamo de las instalaciones del area de diagnostico, la cual nos servirá para la realización del examen clinico a los compañeros que nos colaboraran en nuestro trabajo de tesis.

Esperando una respuesta favorable a nuestra solicitud por lo antes expuesto le agradecemos su fina colaboración.

Atte.

Xiomara Elizabeth Zaldaña

Rosa Lily Quan Escobar

Bangie Ninnette Cruz Moran.

### ANEXO 3

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO LIBRE ESCLARECIDO

Yo, \_\_\_\_\_ con DUI \_\_\_\_\_

Después de haber recibido toda la información pertinente a la investigación de calcificación pulpar en piezas dentarias de estudiantes de Odontología de la Universidad de El Salvador por parte del grupo que la llevara a cabo.

Y haber comprendido los objetivos, metodología a desarrollar los beneficios y riesgos que puedan derivarse de la misma; declaro mi participación voluntaria en dicha investigación libre de presión alguna y a colaborar con lo necesario para el desarrollo de esta investigación.

F \_\_\_\_\_

## **ANEXO 4**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
COORDINACION GENERAL DE  
PROCESOS DE GRADUACION**



### **GUIA DE OBSERVACION**

#### **OBJETIVO:**

Determinar a través de radiografías de aleta la prevalencia de nódulo pulpar en piezas dentarias de estudiantes de odontología de la Universidad de El Salvador.

#### **INDICACIONES:**

- Saludo y presentación de las investigadoras
- Solicitar colaboración de los estudiantes
- Explicar que es confidencial
- Utilización de barreras de protección (uniforme completo).

## FICHA REGISTRO INDIVIDUAL POR ESTUDIANTE

FICHA DE REGISTRO N° \_\_\_\_\_  
 ESTUDIANTE N° \_\_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_\_  
 EDAD \_\_\_\_\_  
 NUMERO DE PIEZAS PRESENTES \_\_\_\_\_

RADIOGRAFIA

SEXO \_\_\_\_\_  
 TX ORTODONCICO \_\_\_\_\_

CUADRANTES DERECHOS	1-4	1-5	1-6	1-7	3-4	4-5	4-6	4-7
EXAMEN CLINICO								
PIEZA CON CARIES								
PIEZA SIN CARIES								
PIEZA CON OBTURACION								
FACETAS DE DESGASTE OCLUSAL								
EXAMEN RADIOGRAFICO								
PRESENCIA DE CALCULO								

NUMERO DE PIEZAS PRESENTES \_\_\_\_\_

RADIOGRAFIA N° \_\_\_\_\_

CUADRANTES IZQUIERDOS	2-4	2-5	2-6	2-7	3-4	3-5	3-6	3-7
EXAMEN CLINICO								
PIEZA CON CARIES								
PIEZA SIN CARIES								
PIEZA CON OBTURACION								
FACETAS DE DESGASTE OCLUSAL								
EXAMEN RADIOGRAFICO								
PRESENCIA DE CALCULO								