UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Odontología

Especialidad en Endodoncia

“PREVALENCIA DE CÁLCULOS PULPARES Y SU ETIOLOGÍA EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UAS, AGOSTO 2008 A JULIO 2013”

No. de registro: 2013 - 20

TESIS

Que como requisito para obtener el grado de

Especialista en Endodoncia presenta:

C.D. ADELINA ROCHA LOPEZ

Director de Tesis

DRA. GLORIA YOLANDA CASTRO SALAZAR

Asesor

D.C.M. MARÍA DE LOURDES VERDUGO BARRAZA

Culiacán, Sinaloa. Noviembre de 2013

ÍNDICE

I.- Introducción	**1**
II.- Marco Teórico	**3**
III.- Planteamiento del Problema	**18**
IV.- Justificación	**19**
V.- Objetivos	**20**
VI.- Material y Métodos	**21**
VII.- Resultados	**26**
VIII.- Discusión	**35**
IX.- Conclusiones	**39**
X.- Bibliografía	**40**

RESUMEN

El propósito de ésta investigación fue establecer la prevalencia de cálculos pulpares a los pacientes que acuden a realizarse tratamiento de conductos en la Clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa en el periodo comprendido de Agosto de 2008 a Julio 13.

La muestra para ésta investigación se conformó con 341 historias clínicas con radiografías de pacientes que requerían tratamiento de conductos tomando en cuenta las siguientes variables: edad, sexo, órgano dental a tratar, condición pulpar, restaurada o no restaurada, no se incluyeron los retratamientos ni los tratamientos previamente iniciados**.** Se concentró la información en un formato realizado para éste efecto. El método estadístico aplicado para las variables categóricas se describe en frecuencia y porcentaje y las numéricas, con medias, varianzas y extremos. Se incluyeron intervalos de confianza del 95% para la prevalencia de cálculos pulpares, para comparar las variables categóricas con respecto a la presencia de cálculos pulpares se utilizaron prueba chi-cuadrada y para comparar con respecto a la edad se utilizó la prueba t de Student. Los datos se analizaron en SPSS versión 15, un valor de probabilidad menor a 0.05 se consideró estadísticamente significativo. El resultado obtenido demostró un 23.5% de presencia de cálculo pulpar; mayor frecuencia de cálculos pulpares en pulpitis irreversible 29.2%. Concluimos que la presencia de cálculos pulpares no tiene relación con genero ni edad, pero si mayor prevalencia en órganos dentales restaurados y con pulpitis irreversible.

Palabras clave; Cálculo Pulpar, Radiografía, Pulpa, Restauración.

ABSTRACT

The purpose of this research was to establish the prevalence of pulp stones in patients attending root canal treatment performed in the Clinical Specialty in Endodontics, Faculty of Odontology, Sinaloa University in the period from August 2008 to July 13.

The sample for this research was made up of 341 medical records with radiographs of patients requiring root canal treatment taking into account the following variables : age, sex, dental organ to be treated, pulp condition , restored or not restored, retreats were not included or previously initiated treatments . The concentrated information in a format made to this effect. The statistical method used for categorical variables described in frequency and percentage and numberics, with means, variances and extremes. Confidence intervals were included 95% for the prevalence of pulp stones to compare categorical variables with respect to the presence of pulp stones were used chi - square test to compare with respect to age used the Student t test. The data were analyzed with SPSS software version 15, a probability value less than 0.05 was considered statistically significant. The result showed 23.5 % presence of pulp stones; higher frequency of pulp stones in 29.2 % irreversible pulpitis. We conclude that the presence of pulp stones not related to gender or age, but most prevalent dental organs restored and irreversible pulpitis.

Keywords: Pulp stones, Radiography, Pulp.

I. INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

El tratamiento de conductos realizado en los órganos dentales con la finalidad de preservarlos en cavidad oral con óptima función, es uno de los tratamientos, que día a día, es más solicitado y aplicado en la práctica odontológica actual. Siendo este procedimiento cada vez más común en nuestra comunidad, y de creciente aceptación en la población, es importante conocer que existen diversos factores que podrían interferir en la terapia endodóntica, tales como: la presencia de cálculos pulpares, que dificultarían el acceso a los conductos radiculares por encontrarse tanto en la corona como en la raíz de los órganos dentales.

En la cavidad pulpar de los órganos dentales se encuentran diversas formas de calcificaciones con una frecuencia, que se puede dudar si su presencia representa un estado patológico o solamente aspectos de las variaciones biológicas normales. Estas calcificaciones pueden localizarse en cualquier parte de la cámara pulpar o en el conducto radicular inclusive en ambas ubicaciones al mismo tiempo. (1)

Existen pocas investigaciones acerca de ésta afección que puede interferir en el tratamiento de conductos; sin embargo, los resultados obtenidos nos reflejan que suele ser frecuente encontrarlos tanto clínica como radiográficamente, además existe mucha controversia sobre la etiología de los cálculos pulpares pero podrían ser varios los factores que pudieran ser predisponentes para que estas alteraciones se presenten en cavidad oral. (2)

Los cálculos pulpares son calcificaciones sin causa conocida y evolución impredecible, que consisten en concreciones de tejido muy calcificado y estructura laminada, a estas calcificaciones también se les conoce como nódulos pulpares, dentículos o pulpolitos. (1)

Algunos autores consideran que la calcificación de la pulpa es un proceso patológico relacionado con diversas formas de agresión, mientras que otros lo consideran como un fenómeno natural, de cualquier forma el mayor significado endodóntico de los cálculos pulpares quizá radique en que puede dificultar el remodelado del conducto ya que el tamaño de éstos varía desde partículas microscópicas hasta concreciones que pueden ocupar casi todo el espacio de la cámara pulpar. (3)

Determinar la presencia de cálculos pulpares en los pacientes que acuden a la Clínica de la Especialidad en Endodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad Autonomía de Sinaloa sin duda aportará datos valiosos para realizar un análisis sobre su presencia y poder determinar se etiología. Ya que la literatura describe dolor pulpar relacionado con el diente sin causa aparente. Puede ser relativamente común encontrar cálculos pulpares y que esto sea un hallazgo y no solo una casualidad. (2)

El propósito de esta investigación es analizar la frecuencia con que se presentan los cálculos pulpares y su etiología en los pacientes que acuden a la Clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

II. MARCO TEÓRICO

II. MARCO TEÓRICO

Los cálculos pulpares son estructuras calcificadas que se encuentran en la cavidad pulpar de los dientes primarios o permanentes incluso, en los dientes no erupcionados o impactados (Moss-Salentejin y Klyvert 1988 Ranjitkar y cols, 2002). Se detectan radiográficamente y su prevalencia oscila del 10% al 46% (Tamse y cols. 1982) citados por Mc Cabe Ps Dummer PMH. (4).

La presencia de ésta patología no se detecta clínicamente, solo con estudios radiográficos cuando alcanzan un volumen considerable. Para muchos autores son patologías inofensivas de la pulpa dental, aunque en ocasiones puede complicar el tratamiento endodóntico. (5)

Los cálculos pulpares pueden clasificarse de acuerdo a su posición y a su estructura, en cuanto a su posición pueden ser: cálculos pulpares libres, estos cálculos pulpares yacen libremente en el tejido pulpar, cálculos pulpares adheridos son los que están unidos a la pared dentinaria y cálculos dentinarios incrustados, estos cálculos pulpares están rodeados completamente por dentina. Según su estructura tenemos cálculos pulpares verdaderos, estos son similares a la dentina y tienen túbulos dentinarios y odontoblastos; y los cálculos pulpares falsos son masas calcificadas dispuestas de una manera laminal alrededor de un nido y no contienen túbulos dentinarios. (6)

En cuanto a la prevalencia de los cálculos pulpares, Gulsahi manifiesta en su artículo que ésta varia del 8% al 90% y advierte que muchos estudios de prevalencia los han identificado mediante radiografías, lo que supone que la verdadera prevalencia probablemente sea mayor, porque los cálculos pulpares con un diámetro más pequeño que 200 um no pueden ser vistos en las radiografías. (7)

Una revisión bibliográfica realizada por Goga R. Chander NP Oginni en el 2008, hace mención de las investigaciones realizadas por varios autores, tales como: Johnson & Bevelander 1956, quienes dicen que un solo diente puede tener de 1 a 12 o incluso más cálculos pulpares, con diferentes tamaños, desde partículas diminutas a grandes masas que obstruyen todo el espacio pulpar. Así mismo, Arys y cols. en 1993, han informado que pueden producirse comúnmente en la región coronal pero también se pueden encontrar en la pulpa radicular. Kantaputra y cols. 2002, comentan que los cálculos pulpares se han observado en pacientes con enfermedades sistémicas o genéticas tales como displasia de la dentina, dentinogénesis imperfecta y en ciertos síndromes como el de Van der Woude. Bernick y Nedelman 1975, comentan que, las regiones discretas aisladas de calcificación se producen inicialmente en el endoneuro y / o el perineuro, posteriormente el proceso de calcificación se convierte en circunferencial, formando un anillo calcificado alrededor del nervio, luego las fibras nerviosas y sus fascículos son impregnados, resultando la obliteración del nervio. Por otro lado Seltzer y Bender en 1984, definen que los cálculos pulpares pueden ser estructuralmente clasificados en base a su ubicación. MJO & Pindborg 1973, mencionan que

estructuralmente hay cálculos pulpares verdaderos y cálculos pulpares falsos, la distinción puede ser morfológica, además manifiestan que existe un tercer tipo difuso o amorfo, estos cálculos pulpares, son de forma irregular y se producen en estrecha asociación con los vasos sanguíneos. Johnson & Bevelander 1956, manifiestan que los cálculos pulpares verdaderos son de la dentina y están rodeados por odontoblastos, también llamados dentículos, que se forman después de una interacción inductiva entre el epitelio y el tejido de la pulpa, mientras que los cálculos pulpares falsos se forman a partir de la degeneración de las células de la pulpa que se mineralizan a estos se les conoce como piedras pulpares o cálculos pulpares que se forman alrededor de los focos componentes de calcificación, ésta mineralización se produce en etapas; inicialmente nidos de células encerradas por fibras dispuestas concéntricamente (es decir, una fase orgánica precede a la mineralización) que luego se impregnan con sales minerales, entonces se convierten en incrementos calcificados agregados. Johnson & Bevelander 1956, clasifican en base a su ubicación a los cálculos pulpares que se pueden incrustar, adherir o permanecer libre en la dentina. Los cálculos incrustados se forman en la pulpa pero con la formación de la dentina fisiológica en curso se convierten en obstrucciones dentro de las paredes del conducto, ellos son encontrados con mayor frecuencia en la parte apical de la raíz con la presencia de odontoblastos y tejido calcificado que se asemeja a la dentina, los cálculos pulpares adherentes son simplemente menos apegados a la dentina que los cálculos pulpares incrustados, la diferencia entre adherentes y embebido puede ser subjetiva, pero los cálculos adheridos nunca son cubiertos completamente por la dentina. (3)

Los nódulos verdaderos están formados por masa calcificada con túbulos dentinarios, escasos e irregulares, similar a la dentina secundaria. Según Weine citado por Rosende, estas no son calcificaciones distróficas ya que están formados por dentina, por ello se considera que son producidos por odontoblastos desprendidos o por fragmentos de la vaina de Hertwig, que pueden estimular las células indiferenciadas para que asuman una actividad odontoblástica en contraparte en el mismo artículo Ingle, descarta la existencia de los nódulos verdaderos aseverando que estos no son islas aisladas del tejido dentinario, sino penínsulas o extrusiones de las paredes dentinarias. Los nódulos falsos, en cambio presentan un aspecto de masas de material calcificado, depositadas alrededor de un nido necrótico central que carece de túbulos dentinarios. (5)

Los cálculos se componen de dos elementos principales: calcio y fósforo, las concentraciones medias son de 32,1% y 14,7% respectivamente, resultando en un peso de calcio / fósforo relación de 2,19, muy cerca del 2,15 de hidroxiapatita pura, otros elementos incluyen flúor (0,88%), sodio (0,75%) y magnesio (0,51%), el potasio, cloro, manganeso, zinc y hierro también estaban presentes en el seguimiento de las concentraciones. Trabajos recientes han investigado el componente de la matriz orgánica de los cálculos pulpares en humanos. En dos cálculos pulpares libres del centro de la pulpa, se realizaron cavidades y fueron desmineralizadas, se realizaron cortes seriados que fueron sometidos a procedimientos de inmunohistoquímica utilizando anticuerpos específicos para el colágeno tipo I y proteínas (osteopontina, osteocalcina y osteonectina). Donde

se encontró que el colágeno tipo I se encuentra uniformemente por todos los cálculos pulpares, mostrando que es un componente importante de la matriz de los cálculos libres de la pulpa. Dado que la mayoría de las piedras fueron fibrodentina, y las células de la pulpa son las responsables del colágeno, además, mientras la osteonectina y osteocalcina no eran detectadas, por inmunotinción la osteopontina se encontraba en el área periférica de las piedras pulpares y se sugirió que juega un papel integral en la parte delantera de la calcificación, que ha salido de las células de la pulpa menos diferenciadas, éste se debe a que la osteocalcina por lo general se expresa en la madurez del osteoblasto, y la expresión en general, la osteopontina precede a la de osteocalcina con respecto a la osteopontina, estos resultados inmunohistoquímicos son similares a los de las placas ateroscleróticas y piedras urinaria, la osteopontina producida por los macrófagos que también juegan un papel significativo en el desarrollo de focos de calcificación en el área necrótica de cánceres de mama, estos hallazgos dan peso a la posibilidad de piedras de la pulpa sean algún grado patológico. (3)

En un estudio de hinmunohistoquímica que realizaron Masami, Nimamivia y cols. en el 2001 sobre la localización de la osteopontina en cálculos pulpares humanos encontraron que el colágeno tipo I estaba de manera uniforme en toda la superficie de los cálculos pulpares lo que índica que el colágeno tipo I definitivamente es un componente de la matriz de los cálculos pulpares y que los odontoblastos y las células de la pulpa juegan un papel primordial en las calcificaciones de la pulpa, el primero que lleva dentina tubular y el segundo no tubular, además estos hallazgos

sugieren que la osteopontina se sintetiza mediante células de la pulpa y que posiblemente funciona como una fosfoproteina importante en la formación de cálculos pulpares además éste estudio índica que la osteopontina es una proteína clave en los procesos patológicos calcificantes. (8)

Por otra parte se ha sugerido que la inflamación crónica de la pulpa es causada por factores locales tales como la enfermedad periodontal, la abrasión del diente, la caries dental y la oclusión anormal que puede conducir a la formación de cálculos pulpares como un intento de reparación de la pulpa (Sundellet y cols, 1968 Ranjikart y cols. 2002, Goga 2008), citados por Donta C, Kavvadia K. Panopoulos. (9)

La causa de la calcificación pulpar se desconoce. Las calcificaciones pueden ocurrir y crearse alrededor de los grupos de células en degeneración, en trombos sanguíneos o por fibras colágenas. Muchos autores creen que esto representa una forma de calcificación distrófica. En este caso se deposita el calcio en las áreas donde se llevan a cabo los cambios degenerativos. (10)

En estudios realizados por Moss-Salentijn y cols. indican que varios factores etiológicos pueden estar implicados en el desarrollo de cuerpos calcificados en la pulpa como son: 1.- Los cambios en el tejido de la pulpa como resultado del envejecimiento, 2.- Los cambios debidos a las irritaciones crónicas del tejido de la pulpa, y 3.- Las interacciones inductivas entre las células de la vaina radicular

epitelial y las células de la papila dental. Sin embargo, el último mecanismo no ha sido aceptado universalmente y no hay descripciones del desarrollo adecuado en la literatura. (11)

El origen de los cálculos pulpares no se conoce absolutamente. Tal vez, después de unos minutos de hemorragia pulpar extravasado, las células de la sangre forman un foco para el desarrollo de tejido fibroso, que después se convierte en mineralizado, posteriormente las capas de tejido mineralizado se depositan alrededor de éste para formar una masa discreta de mineralización. La fase mineral de la calcificación que se encuentra es similar a la del hueso en lugar de la dentina con respecto a la cristalinidad y el contenido inorgánico. (12)

La prevalencia de los cálculos pulpares puede aumentar con la edad, donde el efecto acumulativo de procedimientos de restauración nos puede dar como resultado encontrar más frecuentemente los cálculos pulpares. (3)

La baja incidencia de cálculos pulpares en los dientes primarios apoya la opinión de que la presencia de calcificación pulpar aumenta con la edad. El tema de la calcificación de pulpa en dientes permanentes ha sido ampliamente estudiado, y se ha aceptado por muchos que la incidencia de tales calcificaciones aumenta con la edad. Además Kumar y cols. consideran que un mayor número de cálculos pulpares se encuentran en el espacio pulpar, pero pueden no ser lo suficientemente grande, para que pueda ser identificada radiográficamente. (13)

Una investigación realizada por Tamse y cols. en 1982 encontraron mayor presencia de cálculos pulpares en mujeres que en hombres siendo ésta diferencia estadísticamente significativa, además la pieza 36 y 46 en ambos grupos presentaron el mayor porcentaje de cálculos pulpares, sin embargo no encontraron diferencia entre la presencia de cálculos pulpares y el estado de la corona intacto, cariado y obturado. (14)

En lo que se refiere al mismo tema Baghdady y cols. en 1988 encontraron que los dientes mandibulares mostraron un número significativamente mayor de cálculos pulpares que los dientes superiores en la muestra total estudiada. Por otra parte, el primer molar inferior mostró un mayor porcentaje de cálculos pulpares que los segundos molares y premolares en ambos maxilares para ambos sexos. No se encontraron diferencias significativas entre los dientes intactos y cariados en el número de cálculos pulpares, (excepto para el primer molar inferior en los hombres), donde la incidencia de calcificaciones pulpares parecía ser mucho mayor en dientes cariados. (15)

En un estudio realizado sobre la prevalencia de cálculos pulpares en una población Australiana, se encontraron en 100 personas. (46,1 %) de los sujetos, que incluía 55 (44,7 %) de 123 varones y 45 (47,9 %) de 94 féminas. En general la diferencia en la distribución de los sexos no era estadísticamente significativa ($p > 0,05$). La incidencia global de los cálculos pulpares en las mujeres (10,8 % de 1411 dientes) fue similar a la que en los hombres (9,5 % de 1885 dientes), aunque una diferencia significativa se

produjo en segundos molares mandibulares izquierdos (17,2 % de los 93 dientes en las mujeres en comparación con el 8,3 % de los 121 los dientes en los hombres) ($p < 0,05$). La presencia de los cálculos pulpares fueron raras en los premolares (0,4%), siendo significativamente mayor en los molares (19,7%). Los cálculos pulpares fueron significativamente más comunes en los primeros molares que en segundos molares, y en los primeros molares superiores que en primeros molares mandibulares. (16)

En un estudio publicado por Medoral y cols. en 2012 donde se revisaron cuatrocientos sesenta y nueve pacientes mediante estudios radiográficos, se determinó que los cálculos pulpares fueron identificados en el 57.6% de dichos pacientes y en el 15% del total de dientes examinados, rara vez encontraron presencia en premolares (9.07%), en contraste con una presencia mucho más alta en molares (90.92%). La presencia de cálculos pulpares fue significativamente más frecuente en primeros molares que en segundos y en primeros y segundos premolares, su aparición fue mayor en el maxilar que en la mandíbula no habiendo diferencia significativas entre géneros. (17)

Cook refiere que los cálculos pulpares se pueden encontrar en los dientes con pulpas normales, sanas, así como en dientes cariados y los dientes periodontalmente involucrados. Bergman en 1989 citado por Mukhatar, declaró que los cálculos se producen principalmente en los dientes con pulpas patológicas donde la pulpa está muerta o inflamada. Ambos autores informaron que los cálculos pulpares pueden

causar incomodidad y dolor, aunque pueden estar presentes sin síntomas clínicos. Cook concluyó en su caso clínico que los cálculos pulpares pueden causar dolor dental. (18)

Los cálculos pulpares se han comparado con las piedras de la vejiga, riñón y la vesícula biliar, por lo cual en una incidencia mayor de inexplicable dolor dental es común encontrar fuerte prevalencia de nódulos y calcificaciones pulpares. Seltzer y Bender 1984, citados por Goga R, Chandler NP, Oginni AO mencionan implicación clínica dada la asociación entre los cálculos pulpares y el tejido nervioso, tanto en términos de formación de cálculos pulpares y el atrapamiento de la fibra del nervio, así que se ha sugerido que algún dolor de una naturaleza idiopática puede ser causado por cálculos pulpares. (3)

En su libro Endodoncia Ángel Lasala manifiesta que la mayor parte de los autores aceptan que sólo excepcionalmente pueden producir dolor aunque admite que Cook considera que algunos cálculos pulpares pueden producir odontalgias, cefalgias, migraña con vértigo, nauseas y sensibilidad dental a la percusión y masticación. (19)

Goga R, Chandler NP, Oginni AO citan en su revisión una investigación realizada por Su Bay y cols. 2001 donde investigaron 40 dientes sometidos a fuerzas extrusivas de aproximadamente 75 gramos los cuales se extrajeron después de 10 o 40 días. Sus resultados mostraron una correlación entre la extrusión y la formación de cálculos pulpares. Otros trabajos en la formación de cálculos de la pulpa se

llevaron a cabo por Moss-Salentijn y Klyvert (1983), también citados por Goga R, Chandler NP Oginni AO en su estudio de 85 premolares maxilares y 90 premolares mandibulares recién erupcionados de niños de 11 a 15 años que se extrajeron e investigaron principalmente por proyecciones radiográficas vestíbulolingual y mesiodistal, el material seleccionado fue examinado histológicamente y se identificaron cálculos pulpares tanto verdaderos como falso. Los cálculos pulpares falsos consistían en una mezcla de dentina tubular (orthodentina) y tejido calcificado atubular (fibrodentina) que rodeaba una o varias veces de manera densa, e irregularmente los núcleos calcificados, Los cálculos pulpares falsos se encontraron en el tejido pulpar coronal, así como en el radicular y eran a menudo asociados con calcificación distrófica. Los cálculos pulpares verdaderos consistieron en odontoblastos revistiendo una cáscara de dentina tubular, rodeando una cavidad central llena de restos celulares. En los dientes con la raíz en desarrollo no existían cálculos pulpares completos, más cercanos al extremo apical, sino tenían una forma característica de dedal con el extremo abierto hacia apical. Es cierto que los cálculos pulpares libres eran abundantes en los dientes cuyo desarrollo de la raíz no estaba completo, mientras que en dientes con el desarrollo de la raíz completa se encontraban adjuntado o incrustado en la pared dentinaria. Donde hubo cálculos pulpares verdaderos libres fue en los dientes maduros, estos ya no estaban en forma de dedal pero se encontraban rodeados completamente por una cáscara de dentina. Además, en el cálculo cerrado epitelial, las células se habían sometido a la degeneración. Estas descripciones de cálculos pulpares verdaderos son similares a los de Stenvik y OMJ ¨ (1970, 1971). Moss-Salentijn y Klyvert (1983) citados por Goga R, Chandler NP Oginni AO han sugerido que la formación verdadera de los

cálculos pulpares puede ser limitada en el tiempo con el período de formación de la raíz y en lugar a la pulpa radicular y las zonas de bifurcación de dientes multirradiculares. También consideraron que debido a la formación de la dentina tubular se produce tanto un cálculo de la pulpa verdadero o falso, que refleja la capacidad de las células en el tejido pulpar inmaduro para someterse a la diferenciación en odontoblastos durante un período limitado de tiempo, estos autores reconocen que en pacientes de edad avanzada, los cálculos pulpares consisten por completo en dentina atubular o tubular rodeada por fibrodentina. Así, la respuesta del tejido pulpar a un estímulo inductivo puede ser dependiente de la edad, sobre esta base, Moss-Salentijn y Klyvert (1983) pusieron en duda la clasificación de los cálculos pulpares verdaderos o falsos prefiriendo en lugar de hacer una distinción entre cuerpos calcificados en la pulpa de acuerdo con su modo de génesis. (3)

En un estudio realizado por Edds y cols. manifiestan que los pacientes con enfermedad cardiovascular tienen una mayor prevalencia de cálculos pulpares en comparación con los pacientes con historia no informada de enfermedades cardiovasculares. (20)

Ardakani-F y cols. realizaron un estudio en el que, establecieron la asociación de cálculos pulpares con la estenosis de la arteria coronaria, los resultados mostraron que los cálculos pulpares estaban presentes en el 82% (31/38) de los pacientes con al menos una estenosis de la arteria coronaria clínicamente significativa y en el 48%

(11/23) de los pacientes con angiografía coronaria normal. Estuvieron presentes en el 13% de los dientes en el primer grupo y en el 5% de los dientes en el segundo grupo. Los valores obtenidos permitieron establecer una asociación estadísticamente significativa entre la estenosis de la arteria coronaria y la presencia de nódulos pulpares. (21)

En un estudio realizado por Al- Hadi Y Hamasha (1998) citados por Gulsahí, refieren que la alta incidencia de cálculos pulpares se asoció con condiciones tales como dilaceraciones, inclusiones, taurodontismo y perlas del esmalte. Los mismos autores manifiestan que la prevalencia en adultos con taurodontismo jordanos, es del 27% de los dientes con taurodontismo tenían cálculos pulpares o calcificaciones. (7)

En un estudio realizado por Nurhat y cols. manifiestan que los cálculos pulpares se encuentran relacionados con enfermedades sistémicas o genéticas de la dentina (23)

En un estudio realizado por Olivares Herrera y cols. de la Universidad de Quetzacóatl en Irapuato Guanajuato México donde se revisó una muestra de 265 pacientes donde determinaron que: 210 pacientes (84%) presentaban nódulos pulpares. Se revisaron 171 (68.4%) mujeres y 79 hombres (31.6%), 142 (83% n=171) mujeres presentaron nódulos pulpares y 66 (83.5 n = 79%) hombres. Los dientes mandibulares presentaban más nódulos pulpares 184 (73.6% n = 250) que los maxilares 172 (68.8% n = 250). No fue estadísticamente significante (t=0.14), se observaron más en la cámara pulpar que en el conducto radicular y ellos concluyeron

que los órganos dentarios más afectados fueron los primeros molares mandibulares en ambos sexos. (1)

Los cálculos pulpares rara vez se asocian con el dolor sin embargo, se puede complicar la terapia del conducto radicular bloqueando el acceso a la entrada de los conductos y / o por la alteración de la anatomía interna cálculos adjuntos puede desviar la punta de los instrumentos así que la exploración, es la prevención de su paso por el conducto y la instrumentación se ve obstaculizada especialmente si los cálculos pulpares se encuentran en la curvatura de la raíz. La instrumentación ultrasónica con el uso de las puntas especiales hace más fácil su eliminación. (3)

Los cálculos pulpares grandes son clínicamente significativos porque pueden bloquear el acceso al conducto o el ápice radicular durante el tratamiento del conducto, impidiendo el modelado y conformado del conducto radicular. El efecto sinérgico de la vibración ultrasónica y con la ayuda del hipoclorito de sodio es importante en la recuperación efectiva de piedras pulpares de gran tamaño. (23)

Olivares Herrera y Ovalle Castro en el 2002 realizaron una investigación donde relacionó positivamente la presencia de nódulos pulpares con la periodontitis, en su investigación revisaron 90 expedientes 37 (41.2%) eran hombres y 53 (58.8%) eran mujeres. De las 1665 piezas revisadas 425 (25.5%) presentaban nódulos pulpares, la mayor cantidad de nódulos pulpares se presentó en la arcada inferior con 199 (46%)

la mayor cantidad de hueso perdido también se presento en la arcada inferior con promedio de 4mm. de pérdida de hueso horizontal. (24)

Los cálculos pulpares son importantes para el clínico que trata de preparar un acceso o penetrar un conducto. Los dentículos libres o adheridos llegan a alcanzar gran tamaño y a ocupar un volumen considerable en la pulpa coronal. Su presencia puede alterar la anatomía interna y confundir al operador, limitando el acceso al orificio del conducto. En los dentículos adheridos puede desviarse o clavarse la punta de los instrumentos empleados en la exploración del conducto, lo que dificulta su penetración. (25)

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen algunas afecciones que pueden retrasar u obstaculizar el tratamiento de conductos en los órganos dentales, así como también las que originan dolor neurogénico sin causa aparente, es por eso que nos cuestionamos lo siguiente.

¿Con qué frecuencia se presentan los cálculos pulpares en los pacientes que acuden a realizarse tratamiento de conductos a la Clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa, y tratar de establecer su posible etiología?

IV. JUSTIFICACIÓN

IV. JUSTIFICACIÓN

Las investigaciones que se han realizado sobre este tema son muy pocas y en nuestra localidad específicamente existen pocos datos acerca de esta afección pulpar, éste estudio nos aportará resultados valiosos que nos ayudarán a tener más datos sobre esta manifestación, además de saber sobre la prevalencia de los cálculos pulpares a los pacientes que acuden a realizarse terapia de conductos a la Clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa y sobre todo en qué porcentaje se encuentran en nuestra población.

V. OBJETIVOS

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la presencia y etiología de cálculos pulpares en pacientes que acuden a realizarse tratamiento de conductos a la Clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1.- Identificar la presencia de cálculos pulpares mediante una revisión radiográfica en pacientes que asistieron a la Clínica de Endodoncia de la Universidad Autónoma de Sinaloa de Agosto del 2008 a Julio de 2013.

2.- Identificar por edad y sexo la presencia de cálculos pulpares en pacientes que requieren tratamiento de conductos.

3.- Establecer la posible etiología de los cálculos pulpares identificando el estado de la corona (sano, obturado o intacto).

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

Este tipo de investigación es no experimental, transversal, descriptiva, y retrospectiva, el universo de estudio son todos los pacientes que acudieron a la clínica de la Especialidad en Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa durante el periodo de Agosto de 2008 a Julio de 2013.

Criterios de inclusión:

- Pacientes de todas las edades
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes registrados con historia clínica completa
- Pacientes que requerían tratamiento de primera vez

Criterios de exclusión:

- Pacientes que requerían retratamiento
- Pacientes con expedientes incompletos
- Expedientes con radiografías difíciles de diagnosticar

Operacionalicación de las variables

Variable	Descripción	Tipo	Indicador
Sexo	Identidad sexual: Conciencia de pertenecer a un sexo u otro, es decir, ser varón o mujer.	Cualitativa	-Masculino -Femenino
Cálculos pulpares radiográficamente visibles	Son estructuras calcificadas dentro de la pulpa de los dientes.	Cualitativa	– Si – No
Estado pulpar	Estado en el que se encuentra la pulpa en salud o enfermedad.	Cualitativa	- Normal - Pulpitis - Necrosis

Caries	Es la destrucción localizada de los tejidos duros del diente, por la acción bacteriana, donde dichos tejidos son modificados y eventualmente disueltos.	Cualitativa	- Si - No
Restauración	Son aquellas reconstrucciones que permiten restablecer la forma y función perdida, de un diente	Cualitativa	- Si - No
Órgano dentario	Tejido complejo que comprende el diente y sus estructuras de soporte	Cualitativa	Según Nomenclatura FDI o dígito 2, Internacional

Procedimiento

Se solicitó el acceso a los archivos de la Clínica de la Especialidad en Endodoncia de la UAS donde se enumeraron los expedientes por fecha iniciando en Agosto de 2008, dando un total de 2045 expedientes a contemplar, se saco una muestra de 341 expedientes a revisar para el estudio de prevalencia, se realizó la revisión de los expedientes y en un formato adecuado se registraron las variables de nuestra investigación como son: sexo, edad, presencia de cálculos clínicamente visibles en las radiografías, el estado pulpar (pulpa normal, pulpitis irreversible o necrosis pulpar) así como presencia de caries o restauración en los órganos dentales, posteriormente se envió la información con el estadista, para su análisis estadístico.

Análisis estadístico

Con el propósito de determinar la presencia de cálculos pulpares en las piezas dentales de los pacientes que acuden para realizarse tratamiento de conductos a la clínica de la Especialidad en Endodoncia se realizó un estudio observacional descriptivo y retrospectivo en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa de Agosto de 2008 a Julio de 2013. Y se emplearon las estadísticas necesarias para éste estudio.

Métodos estadísticos

Las variables categóricas se describen en frecuencias y porcentajes y las numéricas con medias, varianzas y extremos. Se incluyen intervalos de confianza del 95% para la prevalencia de cálculos pulpares y caries. Para comparar las variables categóricas con respecto a la presencia de cálculos se utilizaron prueba chi-cuadrada y para comparar con respecto a edad se utilizó la prueba t de Student.

Los datos se analizaron en SPSS versión 15, un valor de probabilidad menor a 0.05 se consideró estadísticamente significativo.

VII. RESULTADOS

VII. RESULTADOS

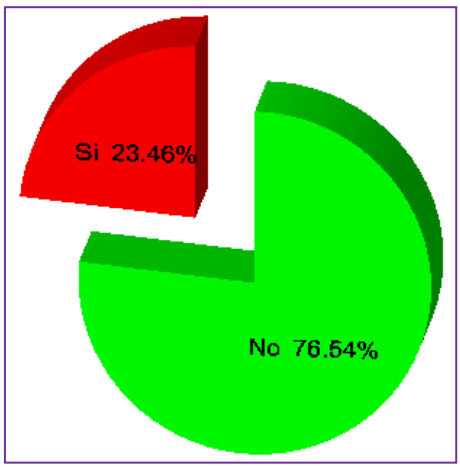
La muestra consistió en un total de 341 pacientes con edad en un rango de los 9 a los 76 años y promedio 38.4 ±15.9 años, de sexo Femenino 128 (37.5%) y del sexo masculino 213 (62.5%) Cuadro 1.

Cuadro 1. Características de la muestra

Edad	Mínimo	9
	Máximo	76
	Media	38.4
	Desv. típ.	15.9
Sexo	Femenino	128 (37.5%)
	Masculino	213 (62.5%
Total		341

En un total de 80 pacientes se observaron la presencia de cálculos resultando una prevalencia de 23.5% (IC95%: 19.0%,28.3%).

Figura 1. Presencia de cálculos clínicamente visibles



En relación al estado pulpar se observaron, Pulpa normal 28 (8.2%), Pulpitis 209 (61.3%) y Necrosis 104 (30.5%). Se observó presencia de caries en 144 pacientes resultando una prevalencia de 42.2% (IC95%: 36.9%,47.7%) en este tipo de pacientes. Se observaron un total de 178 (52.2%) de pacientes con pieza restaurada y 9 (2.6%) con traumatismo, en 24 (7.0%) pacientes con indicación protésica. Cuadro 2.

Cuadro 2. Condición de los órganos dentarios

		Frecuencia	Porcentaje
Presencia de cálculos clínicamente visibles		80	23.5
Estado pulpar	Normal	28	8.2
	Pulpitis	209	61.3
	Necrosis	104	30.5
Presencia de caries		144	42.2
Restaurada		178	52.2
Traumatismo		9	2.6
Indicación protésica		24	7.0
Total		341	

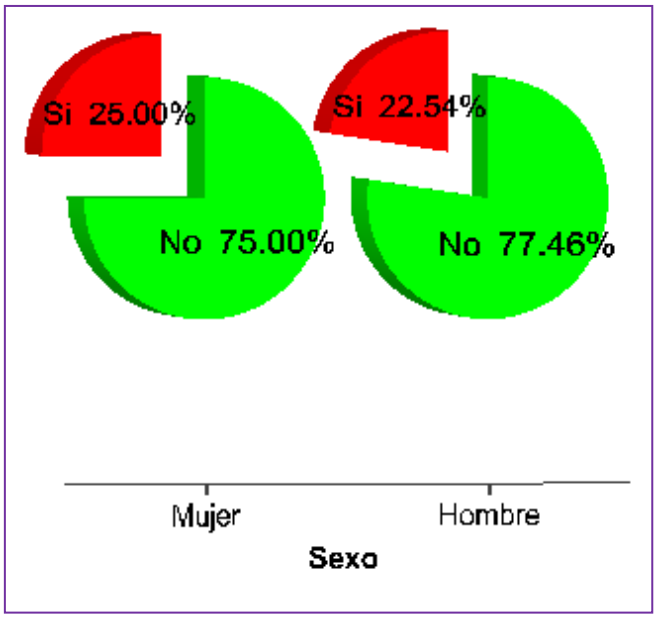
No se observó diferencia significativa (p=.603) entre género con respecto a la presencia de cálculos, con 32 (25 %) casos en mujeres y 48 (22.5%) en hombres. Cuadro 3.

Cuadro 3. Presencia de cálculos clínicamente visibles por Sexo

			Presencia de cálculos clínicamente visibles		
			No	Si	Total
Sexo	Mujer	Frecuencia	96	32	128
		%	75.0%	25.0%	100.0%
	Hombre	Frecuencia	165	48	213
		%	77.5%	22.5%	100.0%
Total		Frecuencia	261	80	341
		%	76.5%	23.5%	100.0%

p=.603

Figura 1. Presencia de cálculos clínicamente visibles por Sexo



El promedio de edad en los pacientes sin cálculos fue de 37.7 ±16.6 años y en pacientes con cálculos de 40.8 ±13.2 años, si diferencia significativa (p=.122). Cuadro 4.

Cuadro 4. Edad de pacientes por Presencia de cálculos clínicamente visibles

	Presencia de cálculos clínicamente visibles	N	Media	Desviación típ.	Min-Max
Edad	No	261	37.7	16.6	9-76
	Si	80	40.8	13.2	17-67

p=.122

En los pacientes con cálculos se observó su estado pulpar en el cual Pulpa normal en 4 (5.0%), Pulpitis irreversible 61 (76.3%) y Necrosis pulpar 15 (18.8%) mientras que en los pacientes sin cálculos en el mismo orden fueron 24 (9.2%), 148 (56.7%) y 89 (34.1%); esta diferencia fue estadísticamente significativa (p=.007).

Se observó un porcentaje significativamente mayor de pacientes con presencia de caries en aquellos sin cálculos 119 (45.6%) contra 25 (31.3%), p=.023.

Un porcentaje mayor de pieza restaurada en pacientes con presencia de cálculos 53 (66.3%) contra 125 (47.9%), p=.004. Se observó traumatismo en 9 (3.4%) de pacientes sin cálculos y no se observó en el otro grupo (p=.123). Con indicación protésica en 20 (7.7%) de pacientes sin cálculos y 4 (5.0%) en el otro grupo (p=.415). Ver Cuadro 5. Ver Figura 2 y 3.

Cuadro 5. Presencia de cálculos clínicamente visibles por etiología

		Presencia de cálculos clínicamente visibles		Total	
		No	Si	No	
Estado pulpar	Normal	24	4	28	.007
		9.2%	5.0%	8.2%	
	Pulpitis	148	61	209	
		56.7%	76.3%	61.3%	
	Necrosis	89	15	104	
		34.1%	18.8%	30.5%	
Presencia de caries		119	25	144	.023
		45.6%	31.3%	42.2%	
Restaurada		125	53	178	.004
		47.9%	66.3%	52.2%	
Traumatismo		9	0	9	.123
		3.4%	.0%	2.6%	
Indicación protésica		20	4	24	.415
		7.7%	5.0%	7.0%	
Total		261	80	341	
		100.0%	100.0%	100.0%	

Figura 2. Estado pulpar por presencia de cálculos clínicamente visibles

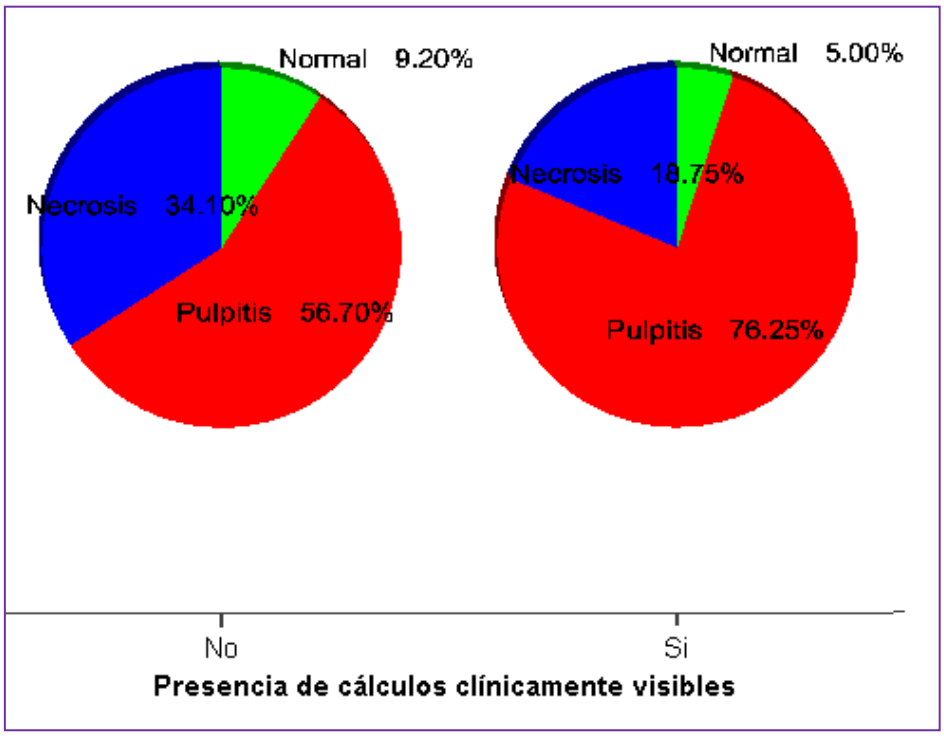
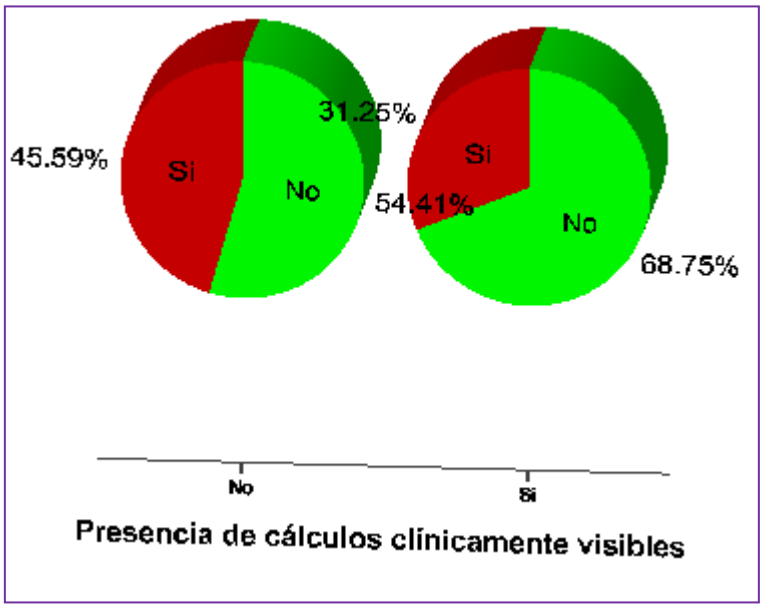


Figura 3. Presencia de caries con presencia de cálculos clínicamente visibles

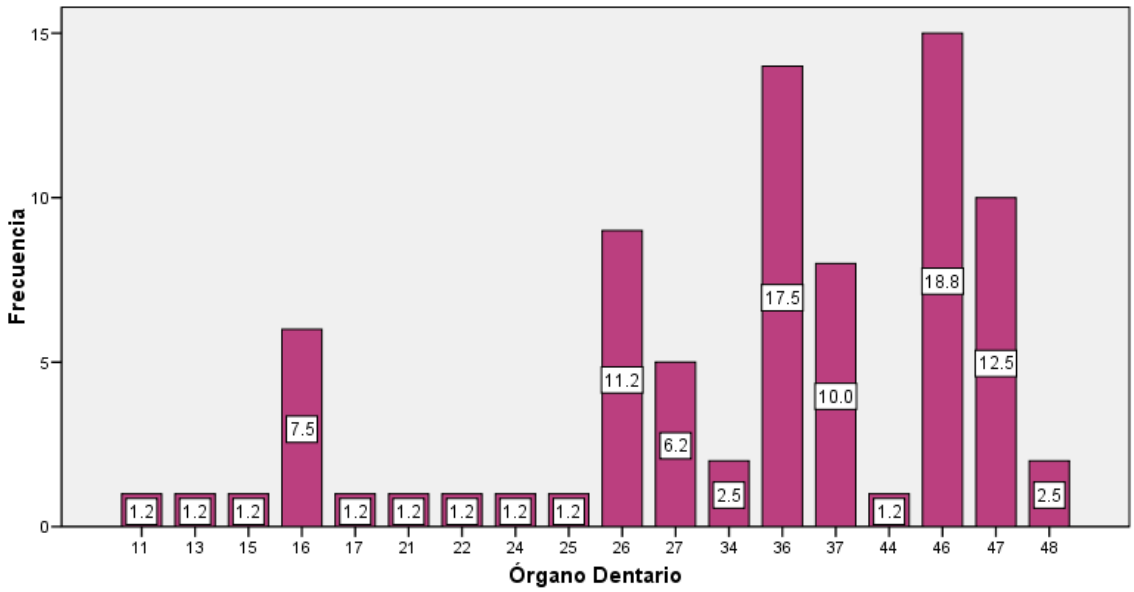


Los órganos dentarios con mayor frecuencia de cálculos es el 46 con 15 (18.8%), seguido del 36 con 14 (17.5%) y el órgano 47 con 10 (12.5%). Ver Cuadro 6 y Figura 4.

Cuadro 6. Frecuencia de Cálculos por Órgano Dentario

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	11	1	1.3
	13	1	1.3
	15	1	1.3
	16	6	7.5
	17	1	1.3
	21	1	1.3
	22	1	1.3
	24	1	1.3
	25	1	1.3
	26	9	11.3
	27	5	6.3
	34	2	2.5
	36	14	17.5
	37	8	10.0
	44	1	1.3
	46	15	18.8
	47	10	12.5
	48	2	2.5
	Total	80	100.0

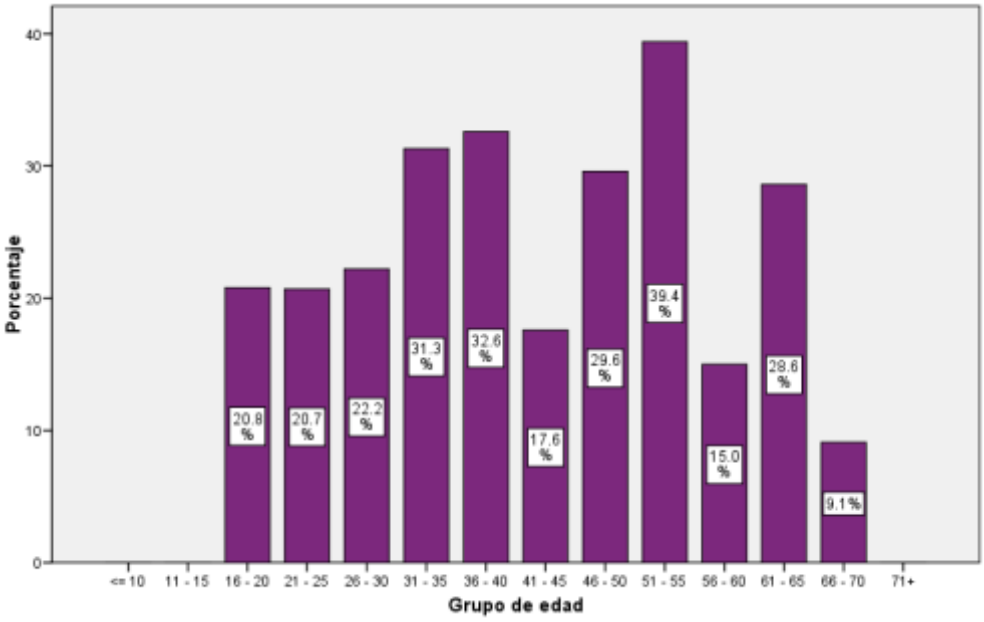
Figura 4. Frecuencia de Cálculos por Órgano Dentario



Cuadro 7. Presencia de cálculos clínicamente visibles por Grupo de edad

			Presencia de cálculos clínicamente visibles	Total
Grupo de edad	<= 10	Frecuencia	0	6
		%	.0%	
	11 - 15	Frecuencia	0	22
		%	.0%	
	16 - 20	Frecuencia	5	24
		%	20.8%	
	21 - 25	Frecuencia	6	29
		%	20.7%	
	26 - 30	Frecuencia	8	36
		%	22.2%	
	31 - 35	Frecuencia	10	32
		%	31.3%	
	36 - 40	Frecuencia	14	43
		%	32.6%	
	41 - 45	Frecuencia	6	34
		%	17.6%	
	46 - 50	Frecuencia	8	27
		%	29.6%	
	51 - 55	Frecuencia	13	33
		%	39.4%	
	56 - 60	Frecuencia	3	20
		%	15.0%	
	61 - 65	Frecuencia	6	21
		%	28.6%	
	66 - 70	Frecuencia	1	11
		%	9.1%	
	71+	Frecuencia	0	3
		%	.0%	
Total		Frecuencia	80	341
		%	23.5%	

Figura 5. Frecuencia de Cálculos por Órgano Dentario



Se observó una relación significativa (p=.015) entre el estado de la corona (Intacta, Caries o Restaurada) y la presencia de cálculos; se observó un total de 53 (28.9%) en piezas restauradas, 24 (17.0%) en piezas con Caries y 3 (13.6%) en piezas intactas. Ver Cuadro 8.

Cuadro 8. Frecuencia de Presencia de cálculos clínicamente visibles y estado de la Corona

			Presencia de cálculos clínicamente visibles		
			No	Si	Total
Estado de la corona	Intacta	Frecuencia	19	3	22
		%	86.4%	13.6%	
	Caries	Frecuencia	117	24	141
		%	83.0%	17.0%	
	Restaurada	Frecuencia	125	53	178
		%	70.2%	29.8%	
Total		Frecuencia	261	80	341
		%	76.5%	23.5%	

p=.015

Se observó una relación significativa (p=.007) entre el estado pulpar y la presencia de cálculos. Se observó mayor frecuencia de cálculos en pacientes con pulpitis irreversible 61 (29.2%); en pacientes con necrosis pulpar se observaron 15 (14.4%) casos y 4 (14.3%) en pacientes con Pulpa normal. Ver Cuadro 9.

Cuadro 9. Frecuencia de presencia de cálculos clínicamente visibles en relación al estado pulpar.

			Presencia de cálculos clínicamente visibles		
			No	Si	Total
Estado pulpar	Normal	Frecuencia	24	4	28
		%	85.7%	14.3%	
	Pulpitis	Frecuencia	148	61	209
		%	70.8%	29.2%	
	Necrosis	Frecuencia	89	15	104
		%	85.6%	14.4%	
Total		Frecuencia	261	80	341
		%	76.5%	23.5%	

p=.007

VIII. DISCUSIÓN

VIII. DISCUSIÓN

No existen muchos estudios de investigación acerca de la presencia de cálculos pulpares en los órganos dentarios.

Al analizar los resultados de la muestra de 341 pacientes con edades en un rango de 9 a 76 años estudiados en esta investigación observamos que la prevalencia de cálculos pulpares fue de 23.5%, cifras similares fueron publicadas en el resultado del estudio de Olivares Herrera y Ovalle Castro quienes en una muestra de 1665 piezas dentales revisadas el 25.5% presentaron nódulos pulpares. Sin embargo, cifras superiores a las nuestras fueron publicadas en el resultado de un estudio realizado en población australiana quienes en una muestra de 100 personas encontraron una prevalencia de 46.1%; del mismo modo fueron publicados los hallazgos del estudio de Medoral en 2012 donde se revisaron 469 pacientes mediante estudios radiográficos y se determinó que los cálculos pulpares fueron identificados en el 57.6% de dichos pacientes; asimismo en una investigación realizada por Olivares Herrera de la Universidad de Quetzacóatl en Irapuato Guanajuato México donde se revisó una muestra de 265 pacientes determinaron que el 84% presentaban nódulos pulpares. (24, 16, 17, 1)

De acuerdo a los resultados obtenidos en la muestra estudiada en cuanto al género no se observó diferencia significativa en la presencia de cálculos con 25% en mujeres y 22.5% en hombres; con el trabajo realizado por Medoral en 2012 somos

muy similares al no encontrar diferencia significativa entre géneros, no obstante, no coincidimos con el estudio de Tamse en 1982 en el cual se encontraron mayor presencia de cálculos pulpares en mujeres que en hombres al igual que en un estudio realizado en población australiana con resultados en cuanto al género estadísticamente significativos. (17, 14)

Al igual que Baghdady y cols. en 1988, Olivares Herrera de la Universidad de Quetzalcóatl en Irapuato Guanajuato y Olivares Herrera en colaboración con Ovalle Castro en 2002 encontramos en nuestra investigación mayor presencia de nódulos pulpares en los dientes mandibulares que en los maxilares. (15, 1. 24)

Los valores obtenidos en cuanto a mayor frecuencia de cálculos pulpares en los órganos dentarios coincidimos con el estudio de Tamse ya que en ambas investigaciones encontramos mayor frecuencia en los órganos 46 y 36; al igual con Olivares Herrera de la Universidad de Quetzalcóatl en Irapuato Guanajuato donde los órganos dentarios más afectados fueron los primeros molares mandibulares quizás, esto debido a la erupción más temprana de dichos órganos dentarios; Baghdady en 1988 encontró que el primer molar inferior mostró un mayor porcentaje de cálculos pulpares que los segundos molares y premolares en ambos maxilares; pero, no coincidimos con el estudio de la población australiana donde en sus resultados fueron encontrados como más frecuentes los cálculos en los primeros molares superiores que en primeros molares mandibulares. (14, 1, 15)

En nuestros resultados al igual que en la población australiana hay coincidencia respecto a la rara presencia de cálculos pulpares en los premolares, siendo significativamente mayor en los molares. En ambos estudios los cálculos pulpares fueron significativamente más comunes en los primeros molares que en segundos molares. (16)

Con respecto al trabajo realizado por Medoral en 2012 referente a los órganos dentarios concordamos con sus hallazgos al encontrar rara presencia de cálculos en premolares en contraste con los molares; al igual que fue más frecuente en primeros molares que en segundos; pero no coincidimos en cuanto a la presencia de cálculos mayor en premolares del maxilar que en la mandíbula. (17)

Nuestros datos arrojaron que en el 76.3% de los paciente que presentaron pulpitis se encontraron cálculos pulpares por lo cual coincidimos con Bergman en su estudio en 1989, al declarar que los cálculos se producen principalmente en los dientes con pulpas patológicas donde la pulpa está inflamada, pero diferimos en cuanto a pulpa necrótica o muerta ya que nuestros resultados arrojaron que solo el 18.8% de los pacientes con pulpa necrótica presentaron cálculos pulpares, lo cual nos indica que no es relevante el estado pulpar en cuanto a la presencia de estos cálculos pulpares. (18)

En el presente estudio los resultados muestran un porcentaje significativamente mayor de pacientes con presencia de caries en aquellos sin cálculos 45.6% contra 31.3%. Un porcentaje mayor de pieza restaurada en pacientes con presencia de cálculos 66.3% contra 47.9%. Con indicación protésica en 7.7% de pacientes sin cálculos 5.0% en el otro grupo. Sin embargo, nuestros datos no coinciden con el estudio de Tamse y cols. donde no encontraron diferencia significativa entre la presencia de cálculos pulpares y el estado de la corona intacto, cariado y obturado; de igual manera diferimos con los resultados del estudio de Baghdady y cols. en 1988 en cuanto a los dientes intactos y cariados en el número de cálculos pulpares. (14, 15)

Al igual que Cook en nuestra investigación encontramos que los cálculos pulpares se pueden encontrar tanto en dientes con pulpas sanas como en dientes cariados. (18)

IX. CONCLUSIONES

IX. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en sste estudio concluimos que, es relativamente baja la incidencia de cálculos pulpares presentes en los órganos dentarios de la población de Sinaloa.

No existe diferencia significativa en la presencia de cálculos pulpares con relación al género al encontrarse un porcentaje muy similar en ambos sexos, presentándose más frecuentemente a la edad promedio de 40.8 años; sin embargo, encontramos que existe una mayor prevalencia de éstos en órganos dentales con pulpitis irreversible y en piezas restauradas. Además existe mayor presencia de nódulos pulpares en los dientes mandibulares que en los maxilares y los órganos dentarios con mayor frecuencia de cálculos pulpar el son el 46 seguido por el órgano 36.

X. BIBLIOGRAFÍA

X. BIBLIOGRAFIA

1.- Olivares M, Ovalle J.W. Prevalencia de nódulos pulpares Revista ADM, LVlll ; 130-137: 2001.

2.- Cohen S. Vías de la Pulpa. Edit. Elsevier Mostby. Novena Ed. Madrid España; 469-54: 2002

3.- Goga R, Chandler NP, Oginni AO. Pulp stones: a review. International Endodontic Journal, 41, 457–468, 2008.

4.- McCabe PS, Dummer PMH. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge; International Endodontic Journal, 45, 177–197, 2012

5.- Rosende, VIirginia C. Arnaldo R. Investigación de las precipitaciones cálcicas pulpares relacionadas con otras patologías de la pulpa y la edad del paciente; Facultad de Odontología- UNNE. Argentina.

6.- Nageswar R. Endodoncia avanzada Edit. Amolca. Ed. 2011. Venezuela, 29-45,2011.

7. - Gulsahí A. Cebeci I. & Ozden S. A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in a group of Turkish dental patients; International Endodontic Journal, 42, 735-739, 2009

8.- Ninomiya M, Ohishi M, Jun-ichi Kido, Ohsaki Y, and Nagata T, Immunohistochemical localization of osteopontin in human pulp stones; Journal of Endodontics, Vol. 27, 4, 269-272, 2001.

9.-Donta C, Kavvadia K, Panopoulos P, Douzgou S. Generalized pulp stones: report of a case with 6-year follow-up. International Endodontic Journal, 44, 976–982, 2011.

10.- Modragón J. Endodoncia. Edit. Interamericana Mc Graw-Hill. México 81-106, 1995

11. - Moss-Salentijn L. Hendricks M. Klyvert, Epithelially Induced Denticles in the pulps of recently erupted, non carious human premolars; Journal of Endodontics, 9, 12, 554-559 1983.

12. - Siskos G.J, Georgopoulou. Unusual case of general pulp calcification (pulp stones) in a young Greek girl. Endod Dent Traumatol: 282-284 1990.

13.- Kumar S, Chandra S, BDS Narain J. Pulp calcifications in primary teeth; Journnal of endodontics, 16, 5, 218-220 1990.

14.- Tamse A, Kaffe I, Littner M, and R. Shani, Statistical evaluation of radiologic survey of pulp stones; Journal of endodontics, 8,10, 455-458 1982.

15.- Baghdady V, Ghose L, Nahoom H, Prevalence of pulp stones in a Teenage Iraqi group; Journal of endodontics, 14, 6, 309-311 1988.

16. - Ranjitkar S, Taylor JA, Townsend. A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in Australian; Australian Dental Journal, 47:1 36-40 2002.

17.- Medoral S Y,Aktan AM, Ertas TE, Sekerci AE. La prevalencia de nódulos pulpares en una población turca. Un estudio Radiográfico; Med Oral Patol Oral en Cir Bucal. Mar 1; 17 2: E212-217. 2012.

18.- Mukhart H, Wahab A,BDS,PhD. Pulp stones and dental pain, The Saudi Dental journal 1; 1 65-66. 1989.

19.- Lasala A. Endodoncia Edit. Masson Salvat Odontologia. Cuarta Ed.Madrid España. 69-99:1992.

20. - Edds A, Walden J, Scheetz J, Goldsmith L, Drisko Pilot study of correlation of pulp stones with cardiovascular disease, Journal of Endodontics; 31, 7 504-506 2005.

21.-Ardakani-F, Namayandeh SM, Sadr-Bafghi SM, Fathehi F, Mohammadi Z, Shahradi Farahani S. Asociación de calculos de la pulpa con estenosis de la arteria coronaria, Comunity Healt Dent; 28 4: 305-7. Diciembre de 2011.

22.- Marwaha M., Chopra R., Chaudhuri P., Sachdev J. Multiples cálculos pulpares en dentición primaria y permanente en desarrollo: Un Informe de 4 casos. Caso Dent Rep. 2012; 2012: 408045.

23.-S. Girish, Nanjannawar, V Heniant, LG.Nanjannawar,V Prathasarath, A Pathil, S. Bhandi, Pulp Stone- An Endodontic Challenge: Succesful retrieval of exceptionally long pulp stones measuring 14 and 9.5 mm from the palatal roots of maxillary molar, The Journal of Contemporany Dental Practice. 13 5: 719-722 October de 2012

24 .- Olivares M, Ovalle J.W. Relación Radiográfica de nódulos pulpares ADM, LIX; 10-15: 2002.

25.- Ingle, Bakland. Endodoncia Edit. Mc Graw Hill Interamericana quinta Ed.México DF.2005; 25-62.