



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

ESTUDIO IN VITRO DEL EFECTO DEL EXTRACTO DE
PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA), A DIFERENTES
CONCENTRACIONES, EN EL REBLANDECIMIENTO DEL
CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO – AREQUIPA. 2018

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

BACHILLER JOSSELYN RUBI SAAVEDRA CONDORI

ASESOR:

MG. VERONICA CECILIA PORTILLO VALDIVIA

AREQUIPA, PERÚ

DICIEMBRE 2018

DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso de mi vida.

Mis padres Romualda y Miguel, por darme la vida, y quienes hicieron todo el esfuerzo posible para que pueda culminar mis estudios, siempre me apoyaron en la parte moral y económica para poder llegar a ser la profesional que soy.

Gracias por confiar siempre en mí, por estar conmigo ayudándome a cumplir mis sueños.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer principalmente a Dios, por regalarme el don de la vida y permitirme alcanzar metas tanto en lo personal como en lo profesional.

Agradezco a la Universidad Alas Peruanas en particular a la Escuela profesional de Estomatología a donde quiera que estemos llevaremos en alto el honor de haber sido estudiantes de tan ilustre institución.

Al Dr. Xavier Sacca Urday, por su asesoramiento durante el desarrollo de ésta investigación. A la Mg. Veronica Portillo Valdivia, por su apoyo brindado en la realización de mi tesis.

Agradezco a todas las personas que de alguna manera brindaron su apoyo para la realización de éste trabajo de investigación.

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo evaluar el efecto del extracto de *phyllanthus niruri* (chanca piedra), a diferentes concentraciones, en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo.

Se estudió el extracto de *phyllanthus niruri* (chanca piedra), inicialmente en tres concentraciones que fueron 15%, 25% y 50%, que fueron aplicadas en muestras de cálculo supragingival pétreo, extraído de pacientes, distribuidas en tres grupos de 15 muestras cada uno. De las tres concentraciones, la de 15% no mostró ninguna acción sobre el cálculo supragingival pétreo, por lo que fue descartado su análisis estadístico.

La técnica de recolección de datos que se utilizó fue de campo, observación laboratorial, como instrumento de investigación se aplicó la Ficha de Recolección de Datos Laboratorial. El tipo de investigación aplicado fue experimental y el diseño correspondió a un trabajo prospectivo, longitudinal, laboratorial y comparativo.

Los resultados mostraron que el extracto de *phyllanthus niruri* al 25%, tanto a los 30 como 60 minutos luego de su aplicación, generó cálculos agrietados, en el primer tiempo en el 20% de las muestras y en el 40% en el segundo momento. Ahora bien, en el extracto de *phyllanthus niruri* al 50%, a los 30 minutos todas las muestras evidenciaron cálculos agrietados y a los 60 minutos en todas las muestras cálculos disgregados. Comparando ambas concentraciones, se demostró que la del 50% fue la mejor para el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo.

Palabras claves:

Cálculo, Supragingival, Pétreo, *Phyllanthus niruri*, Reblandecimiento, Efecto

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to evaluate the effect of phyllanthus niruri extract (stone crusher), at different concentrations, on the softening of the stone supragingival calculus.

The extract of phyllanthus niruri (chanca piedra) was studied, initially in three concentrations that were 15%, 25% and 50%, that were applied in samples of stone supragingival calculus, extracted from patients, distributed in three groups of 15 samples each. Of the three concentrations, the 15% did not show any action on the stone supragingival calculus, so its statistical analysis was ruled out.

The technique of data collection that was used was field, laboratory observation, as a research instrument the Laboratorial Data Collection Data Sheet was applied. The type of applied research was experimental and the design corresponded to a prospective, longitudinal, laboratorial and comparative work.

The results showed that the phyllanthus niruri extract at 25%, both at 30 and 60 minutes after its application, generated cracked calculations, in the first time in 20% of the samples and in 40% in the second moment. However, in the extract of phyllanthus niruri 50%, at 30 minutes all the samples showed cracked calculations and at 60 minutes in all samples disjointed calculations. Comparing both concentrations, it was shown that the 50% was the best for the softening of the stone supragingival calculus.

Key words:

Calculus, Supragingival, Stony, Phyllanthus niruri, Reblandecimiento, Efec.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRAC

CAPÍTULO I:..... 10

INTRODUCCIÓN 10

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA 10

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:..... 12

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 12

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... 13

1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN 13

1.4.2. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN..... 14

CAPÍTULO II:..... 17

MARCO TEÓRICO 17

2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION..... 17

2.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES 17

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES..... 18

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES 18

2.2. BASES TEÓRICAS 19

2.2.1. PHYLLANTHUS NIRURI 19

2.2.2. CÁLCULOS DENTARIOS..... 27

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS..... 37

CAPÍTULO III:..... 38

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN 38

3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PRINCIPAL Y DERIVADAS..... 38

3.2 VARIABLES; DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	38
CAPÍTULO IV:	39
METODOLOGÍA	39
4.1. DISEÑO METODOLÓGICO.....	39
4.2. DISEÑO MUESTRAL.....	40
4.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	40
4.4. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	44
4.5. ASPECTOS ÉTICOS:	44
CAPÍTULO V:	46
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	46
5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL:	54
5.3 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS:	56
5.4 DISCUSIÓN:	57
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62
FUENTES DE INFORMACIÓN	62
ANEXO N° 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	66
ANEXO N° 2: MATRIZ DE DATOS.....	67
ANEXO N° 3: PERMISO PARA USO DE LABORATORIO.....	68
ANEXO N° 4: SECUENCIA FOTOGRÁFICA.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1 EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIÓN DEL 25% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO.....46

TABLA N°2 EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIÓN DEL 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO.....48

TABLA N°3. COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO.....50

TABLA N°4 COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO A LOS 30 Y 60 MINUTOS DE SU APLICACIÓN.....52

TABLA N° 5 PRUEBA CHI CUADRADO PARA EVALUAR EL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA), EN SUS CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO54

TABLA N°6 PRUEBA CHI CUADRADO PARA COMPARAR EL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA), EN SUS CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO A LOS 30 Y 60 MINUTOS DE SU APLICACIÓN..... 55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIÓN DEL 25% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO.....47

GRÁFICO N°2 EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIÓN DEL 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO.....49

GRÁFICO N°3 COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO51

GRÁFICO N°4 COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO A LOS 30 Y 60 MINUTOS DE SU APLICACIÓN.....53

CAPÍTULO I:

INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El cálculo o tártaro dental es la placa dental adherida mineralizada o calcificada, que se endurece por la precipitación de sales minerales, si bien estos depósitos pétreos no son una enfermedad sino el resultado de una conjunción de condiciones químicas pueden en primera instancia producir molestias en la calidad de vida y si estas condiciones persisten en el tiempo entonces se pueden dar origen a enfermedades Gingivales y Periodontales.

Sin embargo, el grado y formación del cálculo no depende solo de la cantidad de la placa bacteriana presente, debida probablemente a una inadecuada higiene bucal, sino también de la secreción de las glándulas salivales por depósito de sales de calcio, estas sales minerales provienen de la saliva y las subgingivales del fluido crevicular.

De ahí que los cálculos supragingivales se encuentren preferentemente en zonas adyacentes de los conductos excretores de las glándulas salivales principales, estas zonas son por lingual en los dientes inferiores y por vestibular en los superiores.

El rol y la influencia que cumple la saliva son predominantes en la formación del cálculo supragingival y en la actualidad se realizan estudios para demostrar que muchas veces la aparición del cálculo no está siempre relacionada a la deficiente higiene bucal. La cantidad, componentes, consistencia y el pH salival, juegan el rol importante en beneficio o perjuicio de la salud de la cavidad oral así mismos como desencadenante de afecciones como el cálculo o tártaro dental.

El cálculo presenta una fase inorgánica y otra fase que es orgánica, en la primera los componentes más abundantes son calcio, fósforo y magnesio, y en menor medida se encuentran sodio, potasio y plomo.

La estructura cristalina promedio de las fases de fosfato cálcico de los cálculos dentales pasa por varios estadios durante su formación y maduración en la boca. En depósitos maduros (más de seis meses), la forma cristalina más abundante es la hidroxiapatita, con menores cantidades de fosfatos octacálcicos, whitlokita, y brushita. En depósitos jóvenes (de 1-3 meses), aproximadamente la mitad de las fases corresponden a brushita.

La eliminación mediante el raspaje y alisado radicular de los cálculos insertados es uno de los procedimientos y requiere de habilidades especiales y el buen manejo de los instrumentos periodontales diseñados para propósitos específicos como los raspadores jacquette y curetas gracey.

Phyllanthus niruri, (Chancapiedra) según los estudios relativos a las características químicas y las propiedades extructurales de los fitoquímicos biactivos que se encuentran en esta planta son muy útiles para la investigación adicional que han demostrado eficacias terapéuticas.

Se ha visto conveniente realizar esta investigación, con la finalidad de determinar cómo actúa los componentes activos sobre el cálculo supragingival pétreo, pretendiendo encontrar una alternativa que facilite su remoción y así evitar complicaciones futuras solucionando un gran problema que afrontan personas de bajo nivel socio económico que viven en asentamientos humanos o pueblos alejados de una ciudad y de atención a pacientes, brindando de esta, manera un aporte social y académico.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Será efectivo el extracto de phyllanthus niruri (chanca piedra), a diferentes concentraciones, en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo, Arequipa 2018?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

A. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el efecto de phyllanthus niruri (chanca piedra), a diferentes concentraciones, en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo a los 30 y 60 minutos de su aplicación.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el efecto de phyllanthus niruri (chanca piedra) al 25% en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo a los 30 y 60 minutos de su aplicación.
- Evaluar el efecto de phyllanthus niruri (chanca piedra) al 50% en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo a los 30 y 60 minutos de su aplicación.
- Comparar el efecto de phyllanthus niruri (chanca piedra) a las concentraciones de 25% y 50% en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo a los 30 y 60 minutos de su aplicación.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Una mala salud está relacionada muchas veces a un nivel socioeconómico bajo, como también a prácticas y costumbres poco saludables, también influyen otros factores, por lo tanto, es esencial un mejoramiento en los servicios de salud orientados a la reducción del problema.

El Perú posee una enorme variedad de plantas medicinales, estas se han usado por varios siglos debido a sus propiedades curativas y en la actualidad su demanda va aumentando por su valor natural, porque disminuye el riesgo de toxicidad a diferencia de los fármacos usados comúnmente por el personal de salud para combatir enfermedades, además, la medicina tradicional a través de las plantas tienen mayor aceptación por la población por su bajo valor económico, por lo que ha sido motivo de estudio científico para su uso adecuado, tal es el caso de *Phyllanthus niruri* “chanca piedra”.

Sus propiedades antilíticas, se debe a su composición fitoquímica (lignanos, terpenos, alcaloides, flavonoides y taninos) que han sido estudiadas durante largos años y se ha descubierto sus múltiples aplicaciones y bondades curativas en el tratamiento de afecciones renales en la eliminación de cálculos a los riñones.

Para ser usada en el campo odontológico, importante sería conseguir la remoción del cálculo dental por medios naturales como un método menos invasivo para evitar la remoción por medios mecánicos en el tratamiento de raspaje y alisado radicular, que implican dolor, sensibilidad, sangrado en la encía y mayor tiempo en el tratamiento.

Esta investigación es viable ya que contamos con todos los recursos necesarios para ejecutar la investigación, estos son los

recursos materiales, y tecnológicos, económicos y humanos, y se realizará en los laboratorios de la Universidad Alas Peruanas, logrando así alcanzar las metas planteadas.

Es factible realizar la investigación ya que cuenta con la disponibilidad de unidades de estudio, tiempo y dominio del tema, los cuales serán financiados por el investigador.

1.4.2. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio de investigación es viable porque se cuenta con los recursos necesarios para su ejecución.

A. RECURSO TEÓRICO

El presente estudio conto con el suficiente acceso de información primaria, tanto en internet, revistas, libros, entre otros.

B. RECURSO HUMANO

Asesor: Mg. Veronica Portillo Valdivia

Colaborador: Dr. Xavier Sacca Urday

Investigador: Bachiller Josselyn Rubi Saavedra Condori

C. RECURSO INSTITUCIONAL

Disponibilidades ambientales e infraestructurales de la consulta privada.

Laboratorio de la Universidad Alas Peruanas – Arequipa.

D. RECURSO TEMPORAL

El presente estudio se realizó en un tiempo aproximado de 6 meses.

E. RECURSOS FINANCIEROS

El presente trabajo de investigación fue financiado en su totalidad por la investigadora

F. MATERIALES E INSTRUMENTALES

- Unidad dental (GNATUS)
- Microscopio
- Estufa
- Balanza analítica (HENKEL)
- Equipo de Baño María
- Trípode metálico (SAONA)
- Curetas gracey (HU FRIEDY)
- Raspadores jacquette (HU FRIEDY)
- Campos de trabajo
- Guantes
- Barbijos
- Gorro quirúrgico
- Termómetro
- Vasos precipitados
- Mortero y pistilo
- Varilla
- Pipeta
- Embudo
- Gotero
- Portaobjetos de vidrio
- Lunas de reloj

- Útiles de escritorio
- Placas Petri

1.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La principal limitación es obtener la planta de *Phyllanthus niruri* y conseguir los cálculos supragingivales pétreos.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

- Barros Me; Schor Ma Boim. Brasil. (2003). EFECTOS DE UN EXTRACTO ACUOSO DE PHYLLANTHUS NIRURI EN EL CALCIO CRISTALIZACIÓN DE OXALATO IN VITRO. En el presente estudio, se evaluó el efecto de un extracto acuoso de P. niruri en CaOx cristalización in vitro. Los resultados mostraron que el extracto de Phyllanthus niruri interfiere con el proceso de cristalización CaOx al reducir el crecimiento y la agregación del cristal de CaOx ya que el tamaño de las partículas era significativamente menor que el de las partículas que se encuentran en las muestras de control y que el extracto favoreció la formación de una estructura cristalina dihidrato CaOx menos adherente. Estos resultados contribuyen a la evidencia a los beneficios del efecto del P. niruri en muchas etapas de la formación de cálculos y/o eliminación.¹

- Barrios Marcio; Lima Roberta. Brasil. (2006). EFECTO DE EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI EN LA DEPOSICIÓN DE CRISTALES EN LA UROLITIASIS. El presente estudio se observó que phyllanthus niruri interfirió en el proceso de cristalización CaOx mediante la reducción del tamaño del cristal y la agregación. Estos resultados sugieren que P. niruri interfiere en el proceso de biomineralización mediante la interacción entre el cristal y las macromoléculas de la matriz orgánica que controla la nucleación de cristales, el tamaño, morfología, estructura y tasa de crecimiento. No está claro que sustancia presente en P. niruri sería la responsable en los compuestos identificados, entre

estas sustancias los triterpenos se han encontrado para inhibir la citotoxicidad inducida por el oxalato de calcio conocidos por reducir la excreción de los constituyentes formadores de cálculos, es decir, para inducir cambios en los cálculos que podrían ayudar en la eliminación y/o disolución de los cálculos.²

- Amado Abraham, José (2009). Argentina. ESTUDIO DE LOS MECANISMOS DE CRISTALIZACIÓN Y MADURACIÓN DE FOSFATOS DE CALCIO EN MEDIO BIOLÓGICO. La alta cristalinidad del cálculo dental sobre la interface mostraron que los cristales de hidroxiapatita en esa zona son por lo general más grandes que los cristales del tejido dentario, hecho que explicaría la buena adhesión del cálculo a los dientes y apoya a la idea de la nucleación heterogénea como mecanismo de los depósitos cálcicos Entonces la diferencia entre velocidades de formación de nuevas capas y la velocidad de maduración, esto es, el ritmo de incorporación de iones de calcio en la que da la variación gradual de cristalinidad en cálculo dental.³

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

- No existen antecedentes nacionales.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

- Chávez Rivas, Johan. Arequipa. (2016). EFECTO DEL LATEX DE PAPAYA A DIFERENTES CONCENTRACIONES EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CALCULO SUPRAGINGIVAL. La extracción del látex de papaya fue realizada en frutos verdes entre 1 a 3 meses de edad, diluido a distintas concentraciones 2%,4%,6% y 8%, obteniéndose además una concentración de

látex puro, que fueron aplicadas en muestras de tártaro dental, obtenido de pacientes, distribuidas en cinco grupos de 15 muestras cada uno. Se aplicó de forma personalizada una gota de látex puro, 2%,4%,6%,8%, a cada grupo correspondiente. Los resultados determinaron que el látex de papaya al 2% produjo un promedio de reblandecimiento parcial de los cálculos a los 9':59'' y un reblandecimiento total de los mismos a los 19':06''; el látex de papaya al 4% un promedio de reblandecimiento parcial a los 5':19'' y un reblandecimiento total a los 9':73''. El látex de papaya al 6% un promedio de reblandecimiento parcial a los 3':23'' y un reblandecimiento total a los 7':10. El látex de papaya al 8% un promedio de reblandecimiento parcial a los 2':52'' y un reblandecimiento total a los 6':99''. El efecto del látex puro de papaya un promedio de reblandecimiento parcial a los 7':77'' y un reblandecimiento total a los 15':81''.⁴

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. PHYLLANTHUS NIRURI



Fig. 01 Tomado de: Celia Topno. Estudio de las plantas medicinales, Journal of farmacognosia y fitoquímica. India 2017.

2.2.1.1. MORFOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN

Phyllanthus niruri es una planta silvestre que se adapta a diferentes suelos y pisos ecológicos hasta los 3000 metros sobre el nivel del mar. Tiene estudios científicos en todo el mundo y la tradicional medicina china la recomienda es originario de áreas tropicales y subtropicales en ambos hemisferios.⁵

Es considerada una planta ruderal y espontánea común en terrenos sombreados en donde alcanza el mayor desarrollo. Las plantas ruderales son aquellas que surgen en caminos pavimentados o bien pueden ser observadas en terrenos baldíos. En Brasil, la mayor parte de las plantas ruderales tienen importancia fitoterapéutica. Algunas especies conocidas como flora medicinal están dentro de este tipo de plantas quebra-pedra (*Phyllanthus niruri*). Todas las plantas ruderales invariablemente son de porte pequeño, muchas veces rastreras.⁶

Nombres comunes: Riñoncillo, quebra-pedra, picapedrero, arranca-pedras, rompe piedras.⁷

2.2.1.2 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

Es una planta herbácea vivaz o semiperenne de porte pequeño pertenece a la familia EUPORBIACEAE, de hasta 3mm de largo, con una altura entre 30-60cm, tallos delgados, ramificados en la parte superior, hojas pequeñas, oblongo-elípticas y alternas (0,5-2cm de largo), flores pequeñas verde amarillentas unisexuales, frutos en forma de capsulas pequeñas globuloso achatadas, con seis

semillas retorcidas longitudinalmente y diminutas estrías transversales.⁸

El género *Phyllanthus* tiene alrededor de 600 especies reportadas de las cuales 35 están en el Perú, 4 son endémicas y 9 son nativas, entre las que se encuentran *Phyllanthus niruri*.⁷

2.2.1.3 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino	<i>Plantae</i>
División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Orden	<i>Malpighiales</i>
Familia	<i>Euforbiáceas.</i>
Genero	<i>Phyllanthus</i>
Especie	<i>Niruri, amarus</i>

Tabla 1: Clasificación taxonómica⁸

2.2.1.4 COMPOSICIÓN QUÍMICA

Es una rica fuente de fitoquímicos, incluyendo muchos que se han encontrado solo en el género *Phyllanthus*. Muchos de los componentes "activos" se atribuyen la presencia de lignanos, terpenos, flavonoides, alcaloides y taninos se encuentran en la hoja, tallo y raíz de la planta.

Entre sus componentes encontramos:

A. Lignanos:

Son compuestos que resultan de la condensación de dos a cinco unidades fenilpropánicas, se han descrito en las plantas que los lignanos poseen propiedades antibacterianas, antifúngicas, antimicóticas.⁹

Phyllanthus niruri presenta lignanos como (filantina, filnirurina, hidroxinirantina, lintretalina, nirurina, filtretalina, hipofilantina, isolintretalina, nirantina, nirurinetina, hidroxilignanos, kinokinina, nirtetralina, nirfilina, isolaricilesinoltrimetil).⁹

B. Terpenos:

Compuesto orgánico derivado del isopreno, un hidrocarburo de 5 átomos de carbono.¹¹

Constituyen el más amplio conjunto de metabolitos secundarios de los vegetales, los terpenos se forman de la condensación <cabeza –cola> de un número variable de unidades isoprénicas. La droga contiene terpenos como (cimeno, limoneno) (lupeol acetato, lupeol).⁹

El limoneno es un monoterpenoide y tiene aplicaciones médicas y farmacéuticas, la molécula existen de dos formas que son imágenes especulares entre sí y que pueden ser sintetizado a partir de 2 moléculas de isopreno.¹⁰

C. Flavonoides:

Los flavonoides son pigmentos de los vegetales responsables de la coloración de los frutos y flores, se

encuentran en las células epidérmicas de las hojas asegurando así la protección de los tejidos contra efectos de las radiaciones ultravioleta.⁹

Un glucósido de flavonol compuesto de la quercetina flavonol y la rutinosa disacárido, pertenece a un grupo de metabolitos secundarios fenólicos.¹²

D. Alcaloides:

Son compuestos que derivan de un aminoácido; por lo tanto, son nitrogenados que reaccionan como bases, son de origen natural. Su átomo de nitrógeno forma parte de un sistema heterocíclico.¹²

Posee actividades farmacológicas importantes a nivel del sistema nervioso central actúan como depresores y a nivel del sistema autónomo actúan como simpaticomiméticos, parasimpaticomiméticos, anestésicos locales, antifibrilantes y anticolinérgicos.⁹

En la planta *Phyllanthus niruri* existe presencia de alcaloides como filantina, nirurina, norsecurinina, 4-metoxi-nor-securinina, filantiona, filocristina.⁹

E. Taninos:

Son compuestos fenólicos hidrosolubles poseen una masa molecular entre 500 y 3000, tienen la propiedad de precipitar alcaloides y otras proteínas.⁹

Se le atribuye a los taninos propiedades biológicas como antioxidantes, astringentes.

2.2.1.5 ACTIVIDADES TERAPÉUTICAS

A. La actividad antiviral:

Extractos en general, acuosos de *P. niruri* han demostrado que poseen significantes potencial antiviral y parecen prometedores especialmente con respecto a portadores de hepatitis B.¹³

Los estudios realizados en sueros obtenidos de pacientes crónicos de la hepatitis B y la hepatitis de marmota (WHV) marmotas infectadas, que fueron tratados con *P. niruri* extractos, mostró disminución de los niveles de antígenos virales.¹⁵

Los estudios clínicos en pacientes con hepatitis B mostraron que 50 -60 por ciento de los pacientes que se les administró *P. niruri* extraer experimentado cero conversión HBsAg. La reducción en el antígeno HBsAg puede haber sido debido al efecto inhibitor de *P. niruri* sobre la hepatitis B replicación genética viral.¹⁵

Es de destacar que, en un estudio en donde los pacientes se trataron con extractos de tres miembros diferentes del género *Phyllanthus*, se observó que los extractos de *P. niruri* eran más propensos a inducir reducciones en los títulos de HBeAg.¹⁵

B. Actividad antibacterial:

Phyllanthus niruri contiene varios fitoquímicos estos incluyen rutina, galocatequina, prenilada glucósidos avanone, quercetina, quercitrina, p-cimeno, corilagina, diosgenina, securinine y segundo- glucogalin.¹⁶

Estos estudios utilizan diferentes tipos de P. niruri extractos, con un estudio una comparación de extractos metanólicos, etanólicos y acuosos, reconociendo que diferentes preparaciones produjeron diferentes composiciones de farmacóforos.¹⁶

C. Actividad antilitiásica:

Un estudio sobre el efecto de P. niruri extracto sobre oxalato de calcio (CaOx) cristalización in vitro mostró que P. niruri restringido crecimiento CaOx cristal y la agregación, mostrando su potencial de interrumpir las primeras etapas de la formación de cálculos.¹⁴

P. niruri cambió la forma de cálculo en ratas en una forma más suave y, posiblemente, más frágil que podría facilitar la extracción o la disolución de los cálculos. Un estudio clínico demostró que P. niruri reduce el calcio urinario en pacientes hipercalcémicos subconjunto entre 69 calcio pacientes formadores de cálculos.¹⁶

Otro estudio clínico ha demostrado que en los pacientes de litotricia por ondas de choque postextracorporeal que se sometieron a la terapia con Uriston, una P. niruri extraer tenido mayores tasas de ausencia de cálculos que el grupo control.¹⁶

D. Actividad Espasmolítico:

Los extractos de P. niruri hojas, tallos y raíces mostraron propiedades antiespasmódicas en varios músculos lisos en vivo tales como íleon de cobaya, el útero de rata y de los músculos lisos vasculares caninos. No se

encontraron extractos de éter para ser más eficaz como antiespasmódicos. Extractos de alcaloides de *P. niruri* demostrado relajación del músculo liso en el tracto urinario y biliar. ¹⁶

2.2.1.6 DISTRIBUCIÓN

Es nativa de América, su distribución es amplia en el mundo, en especial en países de climas templados o tropicales. Crece en la cuenca amazónica adaptándose a cualquier tipo de terreno y clima. ¹⁷

En Perú, se ha reportado en los departamentos de Amazonas, Pucallpa, Cajamarca, Cusco, Loreto, San Martín a alturas entre 500-3000m. ¹⁷

2.2.1.7 EFECTOS ADVERSOS

Estudios realizados por el laboratorio demostró que los voluntarios humanos recibieron grandes dosis orales de *Phyllanthus niruri* (20g/día, en forma de té) no presentaron efectos adversos clínicos o bioquímicos detectables, con excelente tolerabilidad. ¹⁸

Estudios de toxicidad aguda realizados en ratas hembras (Sprague Dawley) utilizando extractos acuosos de *P. niruri* exhibieron mayor que 5.000 mg / kg sin efectos adversos en esta dosis que se muestra después de la administración única (Asare et al. 2011). ¹⁹

Estudios también confirmaron que el extracto de *P. niruri*, a 300 mg / kg, es generalmente seguro para la administración

oral aguda de extracto de *P. niruri* de la planta entera en ratones (Asare et al. 2012).²⁰

Estudios revelan ningún potencial genotóxico o citotóxico frente a daños causados, sin producir efectos adversos.

2.2.2. CÁLCULOS DENTARIOS

El cálculo es en esencia la placa mineralizada cubierta en su superficie externa por placa vital, fuertemente y no mineralizada. Puede también presentar una cubierta de materia alba poco fija, bacterias sueltas y células epiteliales descamadas.²¹

El período requerido para la formación de cálculo es muy variable, desde días a varias semanas.²² El locus de calcificación es la placa bacteriana. La Academia Americana de Periodoncia lo define: “Cálculos (C. Subgingival, C. Supragingival, depósito calcáreo, C. Serumal, C. Salivar, tártaro): un depósito duro mineralizado adherido a los dientes”.²⁵

Estos depósitos calcificados desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento y la acentuación de la enfermedad periodontal, manteniendo la placa en íntimo contacto con el tejido gingival y creando áreas donde la remoción de la placa es imposible. Cuando existe cálculo, los tejidos gingivales están inflamados, cuando está presente en lesiones subgingivales profundas, la capacidad de reparación y de readherencia es virtualmente imposible. Por lo tanto, el clínico debe ser extremadamente competente en su capacidad para eliminar el cálculo y el cemento necrótico al cual se adhiere.²⁶

2.2.2.1 TIPOS DE CÁLCULOS DENTALES

Según la localización los cálculos pueden ser supra o subgingival.

A. Cálculo supragingival:

Se refiere al cálculo coronal,²⁶ en relación con el margen gingival libre de la encía.²⁵ Es normalmente de color blanco o blanco amarillento, de consistencia dura arcillosa y fácilmente separable de la superficie dentaria.

Con frecuencia se presenta recurrencia en su formación, especialmente en el área lingual. La coloración se modifica por el tabaco y la ingestión de bebidas y alimentos (café, té, vino); en efecto, los cálculos se observan de coloración carmelitosa, negra o verdosa en algunas ocasiones. Los cálculos supragingivales pueden estar localizados en un solo diente, en un grupo de dientes o en todos los dientes presentes en la boca.²⁵

Los puntos en los que la formación de cálculos se produce con mayor frecuencia son los que se enfrentan a las salidas de las glándulas salivales submandibulares y parótidas en la cavidad oral. Por lo tanto, los cálculos se localizan con mayor frecuencia sobre las superficies linguales de los incisivos inferiores y caninos y en las superficies vestibulares de los molares superiores.²²

B. Cálculo subgingival:

Son depósitos calcificados que se forman en las superficies radiculares por debajo del margen gingival y

que se extienden hasta el interior de la bolsa periodontal.²¹

Clínicamente su detección se logra al observar por transparencia una coloración negruzca en la pared gingival, por la introducción de un elemento romo como la sonda o de un elemento agudo como el explorador o una cureta. El sentido del tacto orienta al clínico en la presencia de los cálculos subgingivales.²⁵

También es posible evidenciarlos en algunas ocasiones al separar la pared blanda del surco o del saco periodontal con aire.²⁵

Normalmente es denso y duro, de color marrón oscuro o negro verdoso, de consistencia pizarrosa y firmemente adherido a la superficie dentaria. Como en el caso del cálculo supragingival, el subgingival se compone esencialmente de placa mineralizada cubierta en su superficie externa por placa no mineralizada, bacterias con adhesión laxa, células huésped derivadas del recubrimiento surcal y exudado inflamatorio.²¹

El cálculo supragingival y subgingival aparecen habitualmente juntos, pero uno puede estar presente sin el otro.²⁶

La saliva es la única fuente de formación de cálculo supragingival, el medio ambiente en que se desarrolla el cálculo subgingival es diferente. Anteriormente se llamaba “serumales” a los cálculos subgingivales, pues se pensaba que tenían origen en el suero sanguíneo. Actualmente se acepta que los supragingivales tienen su fuente en las sales minerales de la saliva y que el fluido

gingival suministra el contenido mineral del cálculo subgingival.²⁵

Cuando los tejidos gingivales retroceden, el cálculo subgingival se hace expuesto y se clasifica como supragingival. Por tanto, el cálculo supragingival puede componerse tanto de los tipos supragingival como subgingival.²⁶

2.2.2.2 COMPOSICIÓN DE CÁLCULOS

A. Componentes inorgánicos

Los cálculos supragingivales contienen 70-90% de componente inorgánico. El componente inorgánico está representado por 75.9% de fosfato de calcio $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; 3.1% de carbonato de calcio (CaCO_3); y rastros de fosfato de magnesio $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ y otros metales. En general, se ha encontrado que los componentes inorgánicos mencionados anteriormente se encuentran en las siguientes proporciones: calcio 39%, fósforo 19%, dióxido de carbono 1.9% y magnesio 0.8%.²⁵

Además, se encuentran trazas de sodio, zinc, estroncio, bromo, hierro, manganeso, tungsteno, oro, aluminio, silicón y fluoruro. Las dos terceras partes del componente inorgánico están representadas por cristales de hidroxiapatita.²⁵

Al menos dos tercios del componente inorgánico son de estructura cristalina. Las cuatro formas cristalinas principales y sus porcentajes son: hidroxiapatita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, aproximadamente 58%;

whitlockita de magnesio, $\text{Ca}_9(\text{PO}_4)_6\text{XPO}_7(\text{x}=\text{Mg}11\text{F}11)$ y fosfato octacálcico, $\text{Ca}_4\text{H}(\text{PO}_4)_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, aproximadamente 21%; y brushita, aproximadamente 9%. Por lo general aparecen dos formas cristalinas o más en una misma muestra de cálculo; las más comunes son la hidroxiapatita y el fosfato octacálcico (97% de todos los cálculos supragingivales) y su cantidad es mayor.²⁶

La brushita es más común en la región antero inferior y la whitlockita magnésica en áreas posteriores. La incidencia de las cuatro formas cristalinas varía con la edad del depósito.²⁶

La hidroxiapatita se encuentra en depósitos de calcio de 6 meses de maduración a más. Por otro lado, en depósitos inmaduros de más de 3 meses, los cristales de brushita tienden a ser los más abundantes.²⁵

1. Whitlockita:

Es una forma cristalina rara, pero es un constituyente frecuente de los cálculos dentales y se encuentra en las lesiones de caries.²⁸

Se forma en sistemas acuosos y mantiene estrecha relación con una de las formas que adquiere a altas temperaturas el fosfato tricálcico anhidro, pero difiere en que contiene pequeñas cantidades de Mg^{2+} (y algunas veces Mn^{2+} o Fe^{2+}) como parte de la red cristalina.²⁸

2. Brushita:

Se presenta como constituyente de los cálculos dentales, se forma si la temperatura se mantiene por debajo de los 30°C.²⁸

Es inestable en contacto con el agua, dando una solución ácida. Siempre que halle algún medio para eliminar los iones hidrógeno (por ejemplo, por reemplazamiento continuo del agua), al final esta sal se hidroliza a hidroxapatita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$.²⁸

Esta reacción se acelera si se utiliza agua hirviendo.²⁸

3. Fosfato Octacálcico:

Es en varios sentidos, una unión entre los fosfatos ácidos monetita, brushita, la sal básica y la hidroxapatita; al igual que la brushita y la hidroxapatita, éste se presenta como uno de los constituyentes de los cálculos dentales.²⁹

La estructura del fosfato octacálcico se relaciona con la de la hidroxapatita.²⁸ La gran cantidad de fosfatos cálcicos encontrados en los cálculos refleja las condiciones químicas altamente variables en la mineralización de la placa, comparada con las condiciones en la formación de las bien reguladas celdillas del tejido duro que tiene lugar en el hueso, dentina y esmalte.²⁹

B. Componentes orgánicos

Están constituidos por una mezcla de proteínas – polisacáridos, células epiteliales de descamación, leucocitos y varios tipos de microorganismos, del 1.9% al 9.1% del contenido orgánico son carbohidratos, siendo galactosa, glucosa, ramnosa, manosa, ácido glucorónico, galactosamina y a veces, arabinosa, ácido galactourónico y glucosamina, todos los cuales están en las glucoproteínas salivales, excepto la arabinosa y la ramnosa. Las proteínas derivadas de la saliva constituyen el 5.9 al 8.2% e incluyen la mayoría de los aminoácidos. Los lípidos representan un 0.2% del contenido orgánico, en forma de grasas neutras, ácidos grasos libres, colesterol, ésteres de colesterol y fosfolípidos.²⁵

2.2.2.3. FIJACIÓN A LA SUPERFICIE DENTAL

Las diferencias en la manera en que el cálculo se fija a la superficie dental afectan la relativa facilidad o dificultad para eliminarlo. Se han descrito 4 modos de fijación:

1. La fijación por medio de una película orgánica sobre el esmalte.
2. Bloqueo mecánico en las irregularidades de la superficie, como las lesiones o lagunas de reabsorción.
3. Estrecha adaptación de la subsuperficie del cálculo a las ligeras salientes de la superficie inalterada del cemento.
4. Penetración de las bacterias del cálculo en el cemento.²³

2.2.2.4 MECANISMO DE FORMACIÓN

En los seres humanos, la formación del cálculo viene siempre precedida por el desarrollo de la biopelícula bacteriana. La matriz intermicrobiana y las bacterias propiamente dichas proveen la matriz para la calcificación que se realiza por la precipitación de sales minerales.²⁴

La placa suave se endurece por la precipitación de sales minerales, lo cual comienza generalmente entre el primero y el decimocuarto días de formación de la placa;²⁶ pero se han registrado informes de calcificación en tan sólo 4 a 8 horas.³⁰

Las placas en proceso de calcificación pueden mineralizarse 50% en 2 días y 60 a 90% en 12 días. No todas las placas se calcifican necesariamente.²⁶

Se ha demostrado también sarro en animales libres de gérmenes, como resultado de la calcificación de proteínas salivales.

El grado de formación de sarro no depende solo de la cantidad de placa bacteriana presente, sino también de la secreción de las glándulas salivales. De ahí que el cálculo supragingival se encuentre preferentemente en las adyacencias a los conductos excretores de las glándulas salivales.³⁰

Los mecanismos de mineralización parecen ser similares para el cálculo supragingival y el subgingival, aunque los dos dependen de sus respectivos fluidos orales como de su origen de sales minerales.²⁷

Los formadores rápidos de cálculos, tienen mayor cantidad de calcio, 3 veces más fósforo y menos potasio que los no

formadores, sugiriendo que la presencia de fósforo es más crítica que la de calcio en la mineralización de la placa bacteriana.²⁵

La calcificación comprende la unión de los iones calcio al complejo carbohidrato-proteína de la matriz orgánica y la precipitación en forma de sales cristalinas de fosfato de calcio.

Los cristales se forman inicialmente en la matriz intercelular y específicamente sobre las superficies bacterianas, posteriormente los cristales inorgánicos se precipitan en el interior mismo de la bacteria. El proceso de calcificación de los cálculos se inicia en la superficie interna de la placa bacteriana supragingival y en la zona de adherencia de la placa bacteriana subgingival en la interface inmediatamente adyacente al diente, en locus separados de calcificación que van creciendo y confluyendo entre sí para formar masas de cálculos.²⁵

La formación de los cálculos se efectúa en capas, algunas veces separadas por la presencia de una cutícula que queda incorporada en el interior del cálculo a medida que éste progresa en su formación.²⁵

La velocidad de formación de los cálculos varía de persona a persona, en dientes diferentes y en períodos diferentes en el mismo individuo. Con base en estas observaciones, los pacientes se han clasificado como fuertes formadores de cálculos, moderados, ligeros y no formadores. La formación de cálculos se hace en forma progresiva y se alcanza un máximo a los 2-6 meses.²⁵

2.2.2.5 TEORÍAS EN RELACIÓN CON LA MINERALIZACIÓN

Se han postulado diversas teorías para explicar la mineralización, las cuales se fundan en estos conceptos principales. De acuerdo con el primer criterio, la precipitación de sales minerales se debe a un aumento en el grado de saturación de los iones calcio y fósforo in situ.²⁶

- a) El aumento en el pH de la saliva ocasiona la precipitación de sales de fosfato cálcico al descender el gradiente de precipitación. El pH puede elevarse por pérdida del dióxido de carbono y por formación de amoníaco por la placa bacteriana, o por degradación proteica durante el tiempo de estancamiento.²⁶

El hecho de que la saturación de la saliva pueda depender de la formación de complejos con otros constituyentes tales como el CO₂ sugiere que los cambios en la concentración de estas sustancias pueden llevar a la precipitación de fosfato de calcio.²⁶

- b) Las proteínas coloidales en la saliva se unen a los iones calcio y fosfato y mantienen una solución súper saturada con respecto a las sales de fosfato cálcico. Con el estancamiento de la saliva los coloides se sedimentan; el estado de súper saturación no se mantiene por más tiempo, lo cual conduce a la precipitación de sales de fosfato cálcico.²⁶

- c) La fosfatasa liberada de la placa dental, de las células epiteliales descamadas o de las bacterias se cree que juega un papel importante en la precipitación del fosfato cálcico al hidrolizar los fosfatos orgánicos en la saliva, aumentando por tanto la concentración de los iones fosfatos libres.⁴⁰

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

A. PHYLLANTHUS NIRURI:

Es una planta herbácea pequeña de 45 cm, anual y silvestre que puede encontrarse en muchas regiones del mundo y que es conocida en la medicina tradicional de diversos pueblos tales como Perú, el Caribe y la India.

B. EXTRACTO:

Un extracto es una sustancia obtenida por extracción de una parte de una materia prima, a menudo usando un solvente como etanol o agua.

C. CÁLCULO SUPRAGINGIVAL:

El sarro, a veces denominado cálculo o tártaro dental, es la placa bacteriana que se ha endurecido sobre sus dientes debido al depósito de minerales sobre la placa bacteriana. También se puede formar en el borde de las encías y debajo de ellas y puede irritar los tejidos gingivales.

D. REBLANDECIMIENTO:

Acción de reblandecer o reblandecerse.

E. RASPADO Y ALISAJE RADICULAR:

Procedimiento que permite la instrumentación utilizando una técnica meticulosa cuyos beneficios clínicos derivan de la correcta eliminación de los cálculos subgingival y supragingival.

CAPÍTULO III:

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PRINCIPAL Y DERIVADAS

3.1.1 HIPÓTESIS PRINCIPAL

- Es probable que el efecto del extracto de phyllanthus niruri (chanca piedra) en el reblandecimiento de los cálculos supragingivales pétreos varíe de acuerdo con su concentración.

3.1.2 HIPÓTESIS DERIVADA

- Es probable que el efecto del extracto de phyllanthus niruri (chanca piedra) en el reblandecimiento de los cálculos supragingivales pétreos sea igual tanto en sus concentraciones de 25% y 50%.

3.2 VARIABLES; DEFINICION CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

3.2.1 VARIABLES PRINCIPALES

- Extracto de phyllanthus niruri (chanca piedra).
- Cálculo supragingival pétreo.

VARIABLE	INDICADORES	SUB INDICADORES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
Extracto de phyllanthus niruri (chanca piedra).	Concentración de 25% Concentración de 50%		Cualitativo	Ordinal
Cálculo supragingival pétreo	Reblandecimiento	1.Invariable 2.Agrietado 3.Disgregado	Cualitativo	Ordinal

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1.1 Tipo de Estudio

El proyecto es de tipo experimental, ya que aplicaremos el extracto de phyllanthus niruri en diferentes concentraciones (25%,50%) sobre el cálculo supragingival pétreo.

4.1.2 Diseño de investigación

De acuerdo con su temporalidad:

La presente investigación longitudinal ya que evaluaremos el efecto sobre el extracto de phyllanthus niruri en diferentes concentraciones (25%,50%) en dos momentos, el primero a 30 minutos de exposición con la solución y el segundo a 60 minutos, con la finalidad de conocer el reblandecimiento sobre el cálculo supragingival petréo.

De acuerdo con el lugar donde se obtendrán los datos:

La presente investigación es laboratorial ya que la recolección de datos se dio únicamente en un laboratorio.

De acuerdo con el momento de la recolección de datos:

La presente investigación es prospectivo debido a que nuestros datos fueron obtenidos después del proceso experimental.

De acuerdo con la finalidad de la investigación:

La presente investigación es comparativa ya que evaluaremos el efecto del extracto de *phyllanthus niruri* en sus diferentes concentraciones.

4.2. DISEÑO MUESTRAL

La muestra está compuesta por cálculos supragingivales pétreos extraídos de pacientes adultos, entre 30 y 70 años, cumpliendo con los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

4.2.1 Criterios de inclusión

- Cálculos extraídos de pacientes de 30 a 70 años.
- Cálculos extraídos de pacientes de ambos sexos (masculino-femenino).
- Cálculos extraídos de pacientes con piezas permanentes presentes.
- Cálculo supragingival que esté por encima de la encía que sea visible y se localice en la región coronal del margen gingival.
- Cálculo supragingival con consistencia dura.

4.2.2 Criterios de exclusión

- Cálculos extraídos de pacientes con consistencia blanda y arcillosa.

4.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.3.1 TÉCNICA:

La técnica que se aplicó para la presente investigación fue la observación para recoger información a la variable respuesta reblandecimiento y se utilizó la **Ficha clínica de observación experimental** (Anexo N°1)

PRUEBA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

PRUEBA PILOTO

- Se trabajó con cálculos supragingivales
- Se trabajó con el extracto de phyllanthus niruri a concentraciones 10% y 15%.
 1. Se usaron concentraciones de 10% y 15% de extracto de phyllanthus niruri (chanca piedra). Luego se aplicó el extracto sobre las muestras de cálculos supragingivales.
 2. Resultados del extracto del 10% de Phyllanthus niruri (chanca piedra), no se observó ningún cambio favorable de los cálculos supragingivales.
 3. Resultados del extracto del 15% de Phyllanthus niruri (chanca piedra), en las muestras se evidencio algún cambio.

A. PROCEDIMIENTO PARA OBTENER MUESTRA DE CÁLCULOS SUPRAGINGIVAL PÉTREO

Se tomó como referencia las muestras de cálculos extraídos de un grupo aleatorio de pacientes adultos afectados de enfermedades periodontales quienes requieren tratamiento odontológico.

1. Se procedió a la toma de muestras de cálculo supragingival pétreo con la técnica de Raspaje y alisado radicular con raspadores jacquette y curetas gracey a 25 pacientes dentro de nuestros criterios de inclusión a los cuales se les extrajo los cálculos dentales pétreos procurando no dañar la integridad del cálculo.
2. Los cálculos supragingivales pétreos pasaron por una limpieza de agua estéril para retirar los fluidos de sangre y saliva.

3. Ya recolectado el cálculo supragingival pétreo procedimos a almacenarlo en una placa Petri.

B. PROCEDIMIENTO PARA OBTENER EL EXTRACTO ETANOLICO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA).

Colección e identificación del material botánico

La especie botánica del phyllanthus niruri (chanca piedra) fue recolectados en la ciudad de Pucallpa.

Obtención de muestra

1. Se seleccionaron y lavaron las hojas con características homogéneas y libres de daño físico. A cada hoja se le realizó un acondicionamiento previo para luego ser llevado al proceso de desecación.
2. Se procedió a separar las hojas en un recipiente adecuado limpio y seco.
3. Las hojas clasificadas se desecaron en una estufa a 37°C por 48 horas.
4. Con ayuda de un mortero y pistilo procedimos a moler la planta hasta que se pulvericen y obtener partículas más pequeñas.
5. El tipo de extracción fue el método de maceración alcohólica.
6. En tres envases de vidrio se colocaron individualmente las la planta y se procedió a pesar en sus respectivas concentraciones; en el primer frasco se colocó 15 gramos del extracto seco y se diluyeron en 100ml de alcohol etílico de 96°; en el segundo frasco 25 gramos del extracto seco y se diluyeron en 100ml de alcohol etílico de 96° y

por último en el tercer frasco 50 gramos del extracto seco y se diluyeron en 100ml de alcohol etílico de 96°, hasta obtener una concentración de 15 mg/mL, 25mg/mL, 50 mg/mL

7. Se agito cuatro veces por día; el tiempo de maceración fue por 15 días.
8. Después de los 15 días de maceración se filtró a través de una membrana estéril (papel filtro).
9. Posteriormente se procedió a pasar la solución por el equipo de baño maría, para la evaporación del contenido alcohólico, obteniendo concentrado puro al 15%, 25% y 50% con la finalidad de identificar los metabolitos activos.

C. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Las placas Petri fueron divididas en 3 y rotuladas de acuerdo a la concentración recibida.
2. Los cálculos supragingivales pétreos las colocamos en las placas petri.
3. Procedimos a aplicar el extracto de phyllanthus niruri (chanca piedra) en su concentración correspondiente a cada muestra.
4. Se recargo a cada muestra de cálculo supragingival con 2 gotas de la solución cada 5 minutos en sus respectivas concentraciones durante el tiempo evaluado de 30 y 60 minutos.
5. El procedimiento fue aplicado de la misma manera en las diferentes concentraciones propuestas. Así mismo proseguimos a observar en

las correspondientes muestras en ese periodo de tiempo (30 minutos – 60 minutos).

6. Posteriormente colocamos las muestras de los cálculos supragingivales pétreos inmersos en la solución de phyllanthus niruri en el microscopio para observar los cambios correspondientes.

4.4. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La información, una vez recolectada, se tabuló en una matriz de sistematización para lo cual se utilizó una hoja de cálculo Excel.

A partir de esta se procesó la información y, luego, se presentó a través de tablas, de simple y doble entrada, además de la elaboración de gráficos de barras.

El análisis estadístico se llevó a cabo, en primer lugar, a través de la obtención de frecuencias absolutas (N°) y relativas (%) dada la naturaleza cualitativa de las variables de interés. Para comparar las concentraciones y los tiempos evaluados, se aplicó la prueba estadística de Chi cuadrado a un nivel de confianza del 95% (0.05).

4.5. ASPECTOS ÉTICOS:

La presente investigación es netamente In Vitro, sin embargo, las muestras sobre las cuales se trabaja se obtienen de pacientes, por tanto, en ese caso se cumplen con los principios éticos reglamentados para llevar a cabo las investigaciones científicas:

A. Principio de autonomía

El paciente tuvo plena autonomía y respeto en todo momento salvaguardando la dignidad, los derechos, seguridad y bienestar de los

participantes, de tal manera que decidía si participaba o no en la investigación.

B. Principio de justicia

Se aplicó los mismos procedimientos a los pacientes para la extracción de sus cálculos supragingivales pétreos.

C. Principio de beneficencia

La presente investigación puede resultar beneficiosa tanto para el paciente, el odontólogo y otros profesionales de la salud, ya que aportará nuevos conocimientos respecto al efecto del extracto de phyllanthus niruri en diferentes concentraciones sobre el cálculo supragingival.

D. Principio de no maleficencia

El estudio no genera ningún daño a los pacientes participantes a los cuales se les extrajo el cálculo supragingival pétreo.

CAPÍTULO V:
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

TABLA N° 1

EFFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIÓN DEL 25% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO

P. niruri 25% Grado	Medición			
	30 minutos		60 minutos	
	N°	%	N°	%
Invariable	12	80.0	9	60.0
Agrietado	3	20.0	6	40.0
Disgregado	0	0.0	0	0.0
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 1 mostramos el efecto del extracto de Phyllanthus niruri (chanca piedra) a una concentración del 25% en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo.

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos observar que a los 30 minutos de aplicado el extracto sobre el cálculo, en el 20% de las muestras expuestas se apreció cálculos supragingivales agrietados. A los 60 minutos de empezado el experimento, el 40% de las unidades de estudio mostró cálculos supragingivales agrietados, es decir, desde los 30 y hasta los 60 minutos hubo un aumento de las muestras que evidenciaron cierto reblandecimiento del cálculo.

GRÁFICO N° 1

EFFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIÓN DEL 25% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO

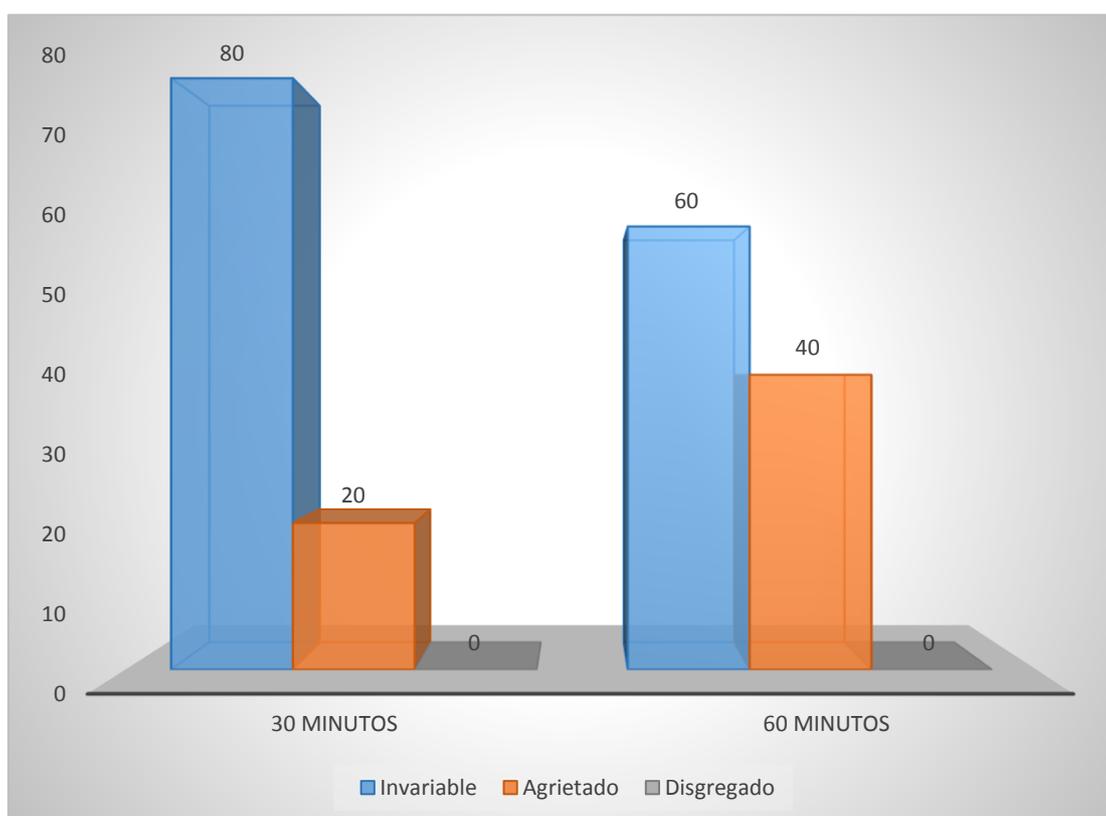


TABLA N° 2

EFFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIÓN DEL 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO

P. niruri 50% Grado	Medición			
	30 minutos		60 minutos	
	N°	%	N°	%
Invariable	0	0.0	0	0.0
Agrietado	15	100.0	0	0.0
Disgregado	0	0.0	15	100.0
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 2 presenta información, numérica y porcentual, respecto al efecto del extracto de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), a la concentración de 50%, en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo.

Como se puede evidenciar de los resultados obtenidos, a los 30 minutos de aplicado el extracto sobre las muestras de cálculo, la totalidad de éstas mostraron cálculos supragingivales agrietados, ahora bien, a la hora de iniciada la experimentación, en el 100.0% de las muestras sometidas a este extracto mostraron cálculos supragingivales disgregados.

GRÁFICO N° 2

EFFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA) A LA CONCENTRACIÓN DEL 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO

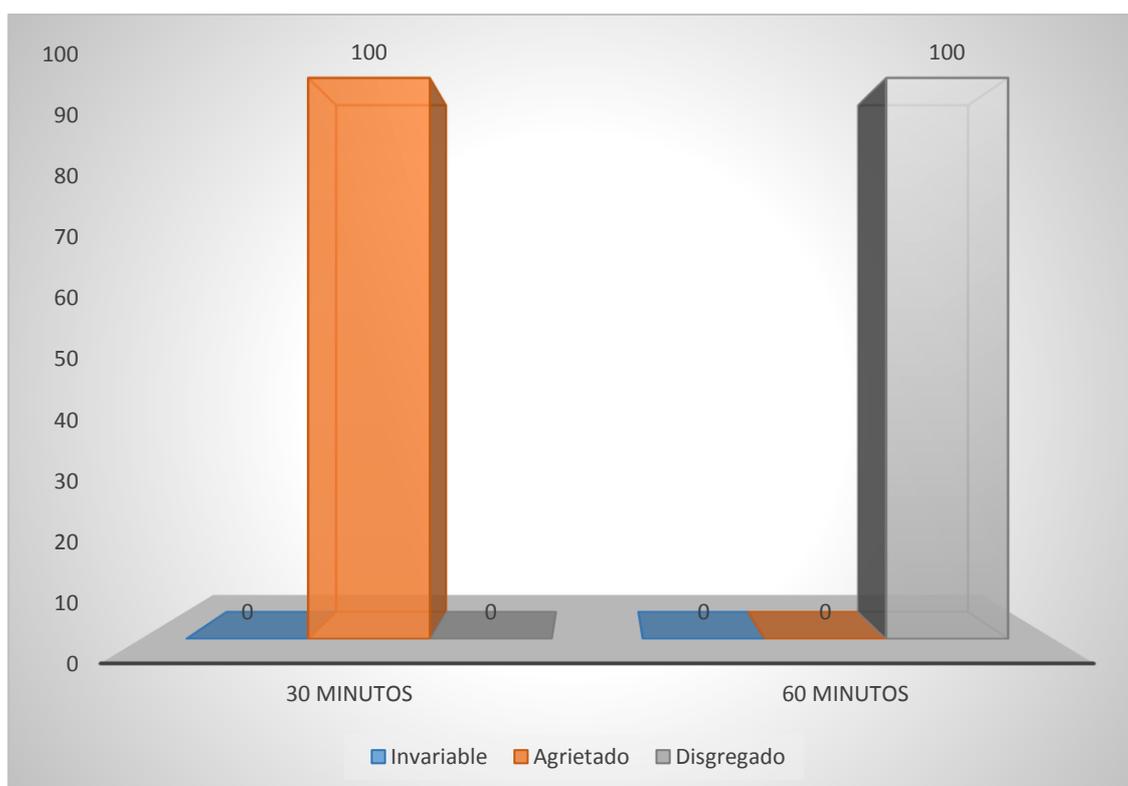


TABLA N° 3**COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA), A LAS CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO A LOS 30 MINUTOS DE SU APLICACIÓN**

Grado 30 minutos	Grupo de Estudio			
	P. niruri 25%		P. niruri 50%	
	N°	%	N°	%
Invariable	12	80.0	0	0.0
Agrietado	3	20.0	15	100.0
Disgregado	0	0.0	0	0.0
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 3 procedemos a comparar el efecto del extracto de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) a las concentraciones del 25% y 50% en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo, a los 30 minutos de su aplicación.

Según los resultados a los que se ha arribado, podemos colegir que el extracto a una concentración del 25% generó, en este tiempo, cálculos supragingivales agrietados en el 20% de las muestras, en tanto, en el extracto de concentración del 50%, la totalidad de sus unidades de estudio mostraron cálculos supragingivales, también, agrietados.

GRÁFICO N° 3

COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA), A LAS CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO A LOS 30 MINUTOS DE SU APLICACIÓN

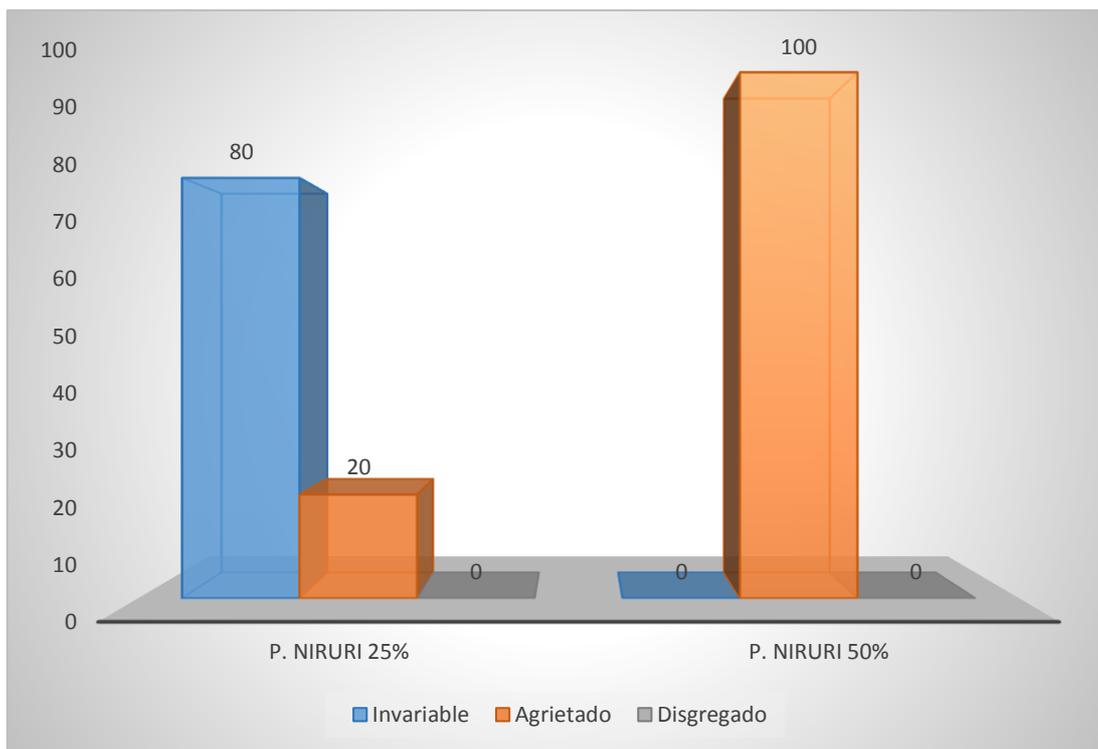


TABLA N° 4

COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA), A LAS CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50%, EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO A LOS 60 MINUTOS DE SU APLICACIÓN

Grado 60 minutos	Grupo de Estudio			
	P. niruri 25%		P. niruri 50%	
	N°	%	N°	%
Invariable	9	60.0	0	0.0
Agrietado	6	40.0	0	0.0
Disgregado	0	0.0	15	100.0
Total	15	100.0	15	100.0

Fuente: Matriz de datos

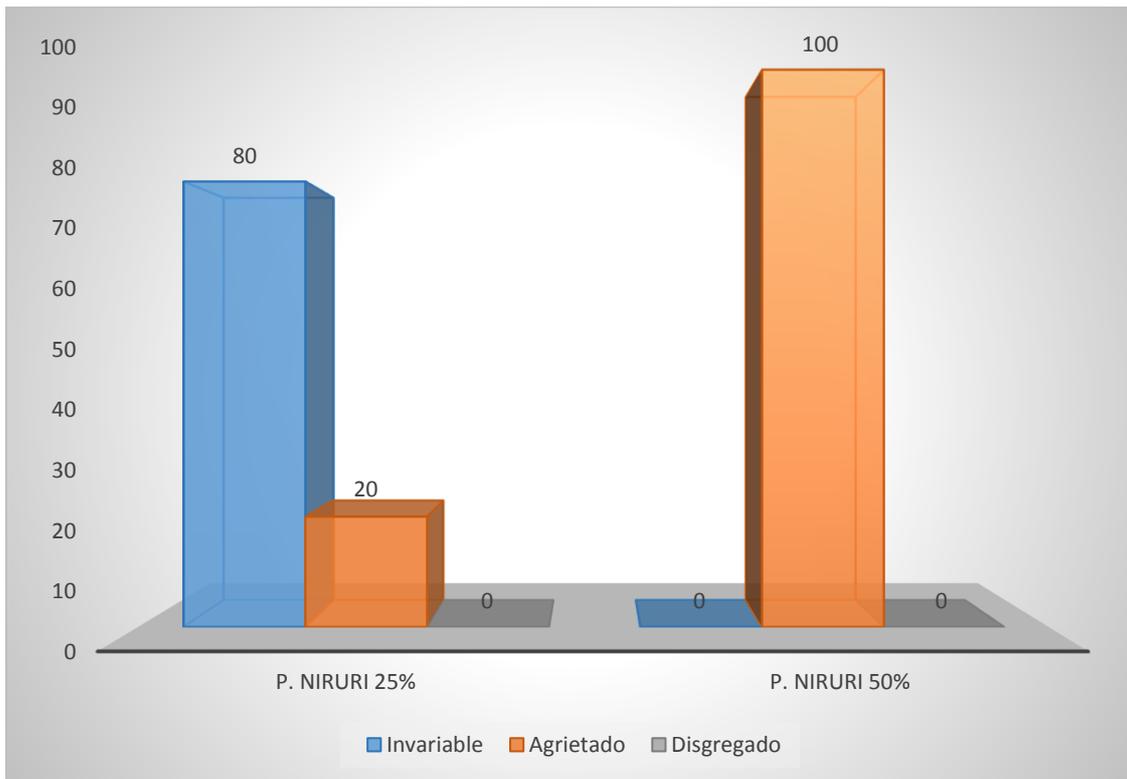
INTERPRETACIÓN:

En la tabla que mostramos se procede a comparar el efecto del extracto de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en sus concentraciones del 25% y 50% en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo, a los 60 minutos de su aplicación.

Los resultados obtenidos nos permiten colegir que el extracto en su concentración del 25%, en este tiempo de medición, generó en el 60% de sus muestras cálculos supragingivales agrietados; respecto a la concentración del 50%, se observa que en la totalidad de sus unidades de estudio cálculos supragingivales disgregados.

GRÁFICO N° 4

COMPARACIÓN DEL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA), A LAS CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50%, EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO A LOS 60 MINUTOS DE SU APLICACIÓN



5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL:

TABLA N° 5

PRUEBA CHI CUADRADO PARA EVALUAR EL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA), EN SUS CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50% EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO

REBLANDECIMIENTO CÁLCULO SUPRAGINGIVAL	Valor Estadístico	Grados de Libertad	Significancia P
Concentración 25%	1.429	1	0.427 ($P \geq 0.05$) N.S.
Concentración 50%	30.133	1	0.000 ($P < 0.05$) S.S.

En la evaluación del efecto del extracto de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en las dos concentraciones evaluadas (25% y 50%) en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo, se aplicó la prueba estadística de Chi Cuadrado, pues la variable motivo de contrastación (grado de reblandecimiento) es de naturaleza cualitativa y se la está comparando en dos momentos diferentes, es decir, a los 30 y 60 minutos de su aplicación (Tablas N° 1 y 2).

De acuerdo a los resultados obtenidos de la prueba estadística aplicada, hemos encontrado que las diferencias evidenciadas en los dos momentos evaluados en el extracto a una concentración de 25% no fueron estadísticamente significativas, es decir, en este extracto no se evidenció un cambio importante en el reblandecimiento del cálculo; en cambio, a una concentración de 50% las diferencias evidenciadas en estos dos tiempo si fueron significativas, por tanto, podemos afirmar que el cálculo sometido a este extracto reblandece de manera importante a través del tiempo.

TABLA N° 6

PRUEBA CHI CUADRADO PARA COMPARAR EL EFECTO DEL EXTRACTO DE PHYLLANTHUS NIRURI (CHANCA PIEDRA), A LAS CONCENTRACIONES DEL 25% Y 50%, EN EL REBLANDECIMIENTO DEL CÁLCULO SUPRAGINGIVAL PÉTREO A LOS 30 Y 60 MINUTOS DE SU APLICACIÓN

CONCENTRACIÓN 25% CONCENTRACIÓN 50%	Valor Estadístico	Grados de Libertad	Significancia P
30 minutos	20.806	1	0.000 (P < 0.05) S.S.
60 minutos	30.133	1	0.000 (P < 0.05) S.S.

En la comparación llevada a cabo del efecto del extracto de Phyllanthus niruri (chanca piedra), en sus concentraciones del 25% y 50%, en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo a los 30 y 60 minutos de su aplicación (Tablas N° 3 y 4), se utilizó la prueba estadística Chi Cuadrado pues la variable de interés (grado de reblandecimiento) es de naturaleza cualitativa y se la va a comparar entre las dos concentraciones estudiadas.

Como se aprecia, según la prueba estadística aplicada, las diferencias encontradas respecto al reblandecimiento del cálculo en las dos concentraciones evaluadas fueron significativas, es decir, el extracto al 50% evidenció ser más efectivo, en los dos tiempos evaluados, en el reblandecimiento del cálculo supragingival pétreo.

5.3 COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS:

HIPÓTESIS PRINCIPAL:

Es probable que el efecto del extracto de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en el reblandecimiento de los cálculos supragingivales pétreos varíe de acuerdo con su concentración.

Regla de Decisión:

Si $P \geq 0.05$ No se acepta la hipótesis.

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

Contrastando la hipótesis principal planteada con los resultados obtenidos (Tablas N° 5 y 6), procedemos a aceptarla, pues se ha demostrado que el extracto de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) tiene efectos en el reblandecimiento de los cálculos supragingivales pétreos, siendo más efectivo el que tiene una concentración del 50% en los dos tiempos evaluados (30 y 60 minutos).

HIPÓTESIS DERIVADA:

Es probable que el efecto del extracto de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en el reblandecimiento de los cálculos supragingivales pétreos sea igual tanto en sus concentraciones de 25% y 50%.

Conclusión:

Dado que hemos aceptado la hipótesis principal, pues el efecto del extracto varía de acuerdo a su concentración, procedemos a aceptar nuestra hipótesis derivada que indica que ambas concentraciones son igual de efectivas.

5.4 DISCUSIÓN:

Según BARROS ME. Los resultados mostraron que el extracto de *Phyllanthus niruri* interfiere con el proceso de cristalización CaOx al reducir el crecimiento y la agregación del cristal de CaOx , la mayoría de los cálculos renales son formaciones solidas compuestas de sales minerales y una serie de sustancias como el oxalato de calcio y el ácido úrico estos crean cristales y crea un ambiente ideal para la formación de cálculos.

El cálculo dental es un deposito duro que se forma por la calcificación de la placa dental compuesta principalmente de sales minerales de fosfato de calcio que se deposita sobre los dientes naturales y restauraciones. La distribución de cálculo es muy versátil y se diferencia de un individuo a otro.

Ambos cálculos tienen una composición similar en la cual hay estudios que demuestran que el extracto de *P. niruri* ha apuntado a los beneficios en muchas etapas de la formación de los cálculos y/o eliminación y presenta una alternativa atractiva que debió ser investigada.

Los resultados fueron que el extracto de *phyllanthus niruri* a concentraciones de 50% mostraron cálculos supragingivales disgregados y el 25% presenta cálculos supragingivales agrietados, lo cual indica que ambas concentraciones son igual de efectivas, siendo mejor la del 50%.

En la investigación de MARCIO BARRIOS Y ROBERTA LIMA. Los estudios clínicos previos han demostrado que *P.niruri* no tiene toxicidad aguda o crónica y los estudios preliminares afirman que los resultados puede tener un potencial terapéutico, ya que era capaz de modificar la forma y la textura de los cálculos a una forma más suave y probablemente más frágil, lo que podría contribuir a la eliminación y/o disolución de los cálculos.

El tiempo requerido para la formación del cálculo supragingival en algunas personas es aproximadamente dos semanas, momento en el cual el depósito puede contener ya alrededor del 80% del material inorgánico hallando en el

cálculo maduro, la primera evidencia de calcificación puede ocurrir a los pocos días, pero la formación de un depósito de composición cristalina, característica del cálculo maduro requiere meses o años.

De esta forma se puede deducir que el tiempo variado que se presentó en el reblandecimiento de las muestras de cálculo supragingival pétreo en las distintas concentraciones de *phyllanthus niruri* depende de la dureza del cálculo por tener una composición diferente, por el PH alcalino, y por el efecto de la composición de la dieta. También depende mucho de su concentración de *phyllanthus niruri* eso quiere decir que mientras más concentrada este el extracto tendrá un efecto más temprano.

En la investigación de JOSÉ AMADO ABRAHAM apoya la idea de la nucleación heterogénea como mecanismo de los depósitos cálcicos. Entonces la diferencia entre velocidades de formación de nuevas capas y la velocidad de maduración, esto es, el ritmo de incorporación de iones de calcio en la que da la variación gradual de cristalinidad en calculo dental.

De esta forma, el efecto del extracto de *P. niruri* actúa reblandeciendo los cálculos supragingivales pétreos, se debe a que, en su composición de fitoquímicos que actuaría interfiriendo en el proceso de la cristalización sustancialmente modificada en los calculos dentarios al tener una calcificación imperfecta no impediría el efecto del extracto de *phyllanthus niruri*.

En la investigación de JOHAN CHÁVEZ RIVAS, descubrieron que, el látex de papaya presenta una actividad lipolítica. No obstante, debido a la complejidad de la matriz polimérica del látex, constituido por una mezcla compleja de distintos compuestos incluyendo terpenos, alcaloides, fitoesteroles, compuestos fenólicos.

Así mismo, dentro de esta matriz existe una gran cantidad de proteínas, incluyendo diversas cistein endopeptidasas como la papaína y caricaina.

En la composición de los cálculos supragingivales al poseer una parte orgánica mínima, indicaría ser una de las razones por la cual se presentó una variación heterogénea en el tiempo de reblandecimiento parcial y mínimo de las muestras de cálculos supragingivales que fueron seleccionadas con el mismo peso, producido por las diferentes concentraciones.

El extracto de phyllanthus niruri de 50% presentó un tiempo de 30 minutos de inicio cálculos supragingivales agrietados y a los 60 minutos cálculos supragingivales disgregados a comparación del extracto phyllanthus niruri al 25%, Lo que quiere decir que el extracto de phyllanthus niruri 50% tiene un efecto más rápido y podemos afirmar que el cálculo sometido a este extracto reblandece de manera importante a través del tiempo.

El reblandecimiento de los cálculos supragingivales pétreos producidos por el extracto de phyllanthus niruri al 15% ha sido nulo diferente al que se ha dado a concentraciones de 25% y 50%, deduciéndose que mientras más concentrado este el extracto se obtendrán reblandecimientos más rápidos que en concentraciones de menor porcentaje.

El resultado del reblandecimiento de cálculos supragingivales pétreos en etanol de 96° fue nula, lo que indica que al obtener las concentraciones diluidas al 15%,25%,50% solo extracto de phyllanthus niruri fue el responsable en el efecto de reblandecimiento de los cálculos supragingivales pétreos.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

El extracto de phyllanthus niruri al 25% produjo cálculos supragingivales agrietados tanto a los 30 minutos (20.0%) como a los 60 minutos después de su exposición (40.0%).

SEGUNDA:

El extracto de phyllanthus niruri al 50% produjo cálculos supragingivales agrietados en la totalidad de las muestras expuestas a los 30 minutos de la exposición, así mismo, a los 60 minutos, cálculos supragingivales disgregados, también en la totalidad de las muestras.

TERCERA:

Comparando el efecto de ambas concentraciones del extracto de phyllanthus niruri (25% y 50%), se ha demostrado que las diferencias encontradas tanto a los 30 como 60 minutos después de su aplicación, fueron estadísticamente significativas, por tanto podemos colegir que resultó siendo más competitiva el extracto del 50%, pues generó un mayor reblandecimiento de la placa supragingival pétreo.

RECOMENDACIONES

PRIMERA:

Se sugiere a los posteriores investigadores evaluar el efecto del extracto de phyllanthus niruri sobre bacterias o microorganismos patógenos de interés odontológico.

SEGUNDA:

Se propone a los posteriores investigadores determinar la concentración máxima de efecto del extracto de phyllanthus niruri sobre los cálculos supragingivales pétreos y así hacer estudios clínicos evaluando la concentración ideal para aplicarlo in vivo.

TERCERA:

Así mismo, se sugiere a los posteriores investigadores que se realice más investigaciones sobre la planta de phyllanthus niruri para poder crear un producto determinado y obtener un nuevo tipo de tratamiento opcional para los cálculos supragingivales pétreos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Barrios M.; Shor N.; Boim E. Efectos de un extracto acuoso de *Phyllanthus niruri* en el calcio cristalización de oxalato in vitro. Escuela paulista de medicina, Universidad federal de Sao Paulo. Brasil; 2003. Págs. 374-379.
2. Barrios M.; Lima R. Efecto de extracto de *Phyllanthus niruri* en la deposición de cristales en urolitiasis. Universidad Federal de Sao Paulo. Brasil; 2006. Págs. 351-357.
3. Abraham J. Estudio de los mecanismos de cristalización y maduración de fosfatos de calcio en medio biológico. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina; 2010.
4. Chávez J. Efecto del látex de papaya a diferentes concentraciones en el reblandecimiento del cálculo supragingival de pacientes de la consulta privada. Maestría en odontoestomatología. UCSM. Arequipa 2016.
5. Ita P.; Alves N. *Phyllanthus niruri* como Tratamiento alternativo. Universidad Federal de Sao Paulo, Brasil, Vol. 36 11-diciembre 2010. Págs. 657-664.
6. Nayapalli; Bhurbaneswar. Extractos de *Phyllanthus niruri* y *Phyllanthus reticulatus*. Centro Regional de Recursos de la planta. Journal of pharmacy and pharmaceutical sciences. India 2018. Pág. 1005.

7. Peralta M. Establecimiento del protocolo de micropropagación para la planta medicinal *Phyllanthus niruri* (euphorbiaceae). Centro de investigación de biotecnología. Instituto tecnológico de Costa Rica; 2002.
8. Córdova R. Centro Nacional de Salud Intercultural [Internet] [citado 10 de agosto 2006]. Recuperado a partir de: <http://www.repositorio.ins.gob.pe>
9. Abarca O. Comparación del efecto hepatoprotector de *phyllanthus niruri* (chanca piedra) con la silimarina en daño hepático inducido con paracetamol en animales de experimentación. UCSM. Arequipa; 2017. Págs. 9-16
10. Isla Ramos M. Cuantificación de polifenoles totales en hoja de *phyllanthus niruri*. Facultad ciencias de la salud escuela de farmacia y bioquímica. Chimbote – Perú; 2016
11. Almeida G. Análisis fitoquímico de la especie *Phyllanthus niruri*. Universidad Federal de Amapá. Brasil; 2016.
12. Bagalkotkar G.; Saad J.; Stanlas. Los fitoquímicos de *Phyllanthus niruri* y sus propiedades farmacológicas. Universidad Putra Malaysia, Malasia 2006.
13. Rajesh; Bhattacharjee y Parames C. Sil. La fracción proteica de *Phyllanthus niruri*. Departamento de Química. Res. 20. India; 2006. Págs. 595-601
14. Rodas C. Chancapiedra. Jardín botánico. [Internet]. Lima: Inka plus [citado 8 de agosto 2010]. Recuperado a partir de: <http://www.daneprairie.com>.

15. Bruneto J. Fitoquímica plantas medicinales. 2da Edición. España. pág. 445.
16. Nishiura JL.; Heilberg IP. Phyllanthus niruri normaliza los niveles de calcio urinario elevados en piedra de calcio que forman los pacientes. División nefrología. Brasil; 2004. Págs. 363-366.
17. Kamalan; Jeevaratnam. El potencial farmacológico de phyllanthus niruri. Universidad de Cambridge. Journal of pharmacy and pharmacology. Reino Unido; 2016. Págs. 953-969.
18. Campos N. Phyllanthus niruri Inhibe la endocitosis de oxalato de calcio por las células tubulares renales. Universidad Federal de Sao Paulo. Brasil; 2001. Págs. 393-397.
19. Herbal Secrets of the rainforest. Sage press. Technical data report for chanca piedra "stone breaker" (phyllanthus niruri); austin. 2nd edition. 2003.
20. Kaur N; Kaur B; Sirhindi G. Fitoquímica y farmacología de phyllanthus niruri. Universidad de Punjab. India; 2017.
21. Genco R. J.; Goldman H.; Cohen W. Periodoncia Interamericana, México; 1993. Pág. 141-144.
22. Thylstrup A.; Ole F. Caries. Editorial Doyma 1986. Pág 20-21.
23. Newman M. G. Periodontología Clínica de Carranza. Onceava edición. 2014. Pág. 318.
24. Lindhe, Jan. Periodontología clínica y odontología implantológica. 6ta edición. Edit. Interamericana. México; 2017. Pág. 185.

25. Liébana Ureña J. Microbiología oral. 1era. Edición. 1995. Pág. 409-426.
26. Barrios, G. Odontología su Fundamento Biológico. 2da edición. Editorial IATROS. Bogotá; 2008. Pag.246-261.
27. Lieverse A. R. Diet and the Aetiology of Dental Calculus International Journal of Osteoarchaeology 9, Canadá, 1999. Pág 220-224.
28. Elliott J.C. Bioquímica dental básica y aplicada. Editorial El Manual Moderno; 1982. Pág 256-258.
29. Gordon N. Caries Dental. Aspectos Básicos y Clínicos. Editorial Mundi S.A.I.C. y F. 1986. Pág. 252.
30. Lindhe, Jan. Periodontología clínica y odontología implantológica. 4ta edición. Edit. Interamericana. México; 2010. Pág. 112-128.

ANEXO N°1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE OBSERVACIÓN N° 1 EXTRACTO DE <i>phyllanthus niruri</i> (chanca piedra) %					
N°	TIEMPO		REBLANDECIMIENTO		
	30min	60min	Invariable	Agrietado	Disgregado
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

ANEXO N°2

MATRIZ DE DATOS

N°	PHYLLANTHU S NIRURI 25%	PHYLLANTHU S NIRURI 25%	PHYLLANTHU S NIRURI 50%	PHYLLANTHU S NIRURI 50%
1	2	2	2	3
2	1	1	2	3
3	1	2	2	3
4	1	2	2	3
5	1	1	2	3
6	1	1	2	3
7	1	2	2	3
8	1	1	2	3
9	1	1	2	3
10	2	2	2	3
11	1	1	2	3
12	2	2	2	3
13	1	1	2	3
14	1	1	2	3
15	1	1	2	3
	30 minutos	60 minutos	30 minutos	60 minutos

1	INVARIABLE
2	AGRIETADOS
3	DISGREGADO

ANEXO N°3

PERMISO PARA USO DE LABORATORIO

 **UAP** UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FILIAL AREQUIPA

003 - 0461610

SOLICITO: Laboratorio Para
Trabajo de Investigación

SEÑOR: Alexandra Fernandez Gambarini

Soave Dra APELLIDO PATERNO CONSOCA APELLIDO MATERNO Joselyn Rubi NOMBRES

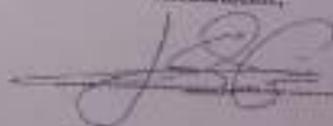
Documento de Identidad: 97151900 Carrera Profesional: ESTOMATOLOGIA
(DNI, LM Bolata)

Código: 2010184514 Cita: _____ Turno: _____

Teléfono: 925495738 E-mail: RU01.03-uareyo@hotmail.com

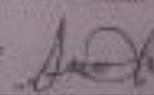
Ante Ud. con el debido respeto me presento y expongo:
Que por motivo de realizar mi trabajo de investigación
Necesito realizar Trabajo Laboratorial bajo la supervisión
de mi asesor

Agradeciendo anticipadamente su atención, quedo de Usted.
Coordinadora con el Ing Elvira
la Ing Gálvez

Alegramente,




Adjunto:
1. _____
2. _____

Arequipa, 02 de AGOSTO del 20 18...
Recibi conforme 

ANEXO N°4

SECUENCIA FOTOGRÁFICA



Fotografía N° 1 Planta phyllanthus niruri(chanca piedra)



Fotografía N°2 Proceso de la desecación



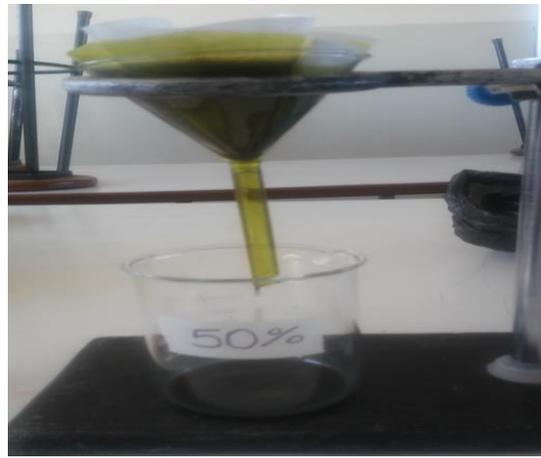
Fotografía N° 3 Trituración de phyllanthus niruri



Fotografía N°4 Preparación para la maceración



Fotografía N°5 Proceso de maceración por 15 días



Fotografía N°6 Filtración del extracto de P.N.



Fotografía N° 7 Equipo de baño maría



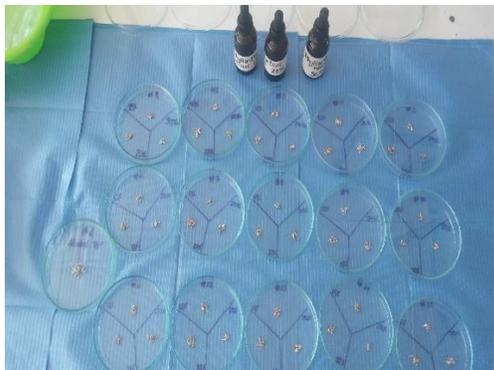
Fotografía N° 8 Obtención del extracto de P. N.



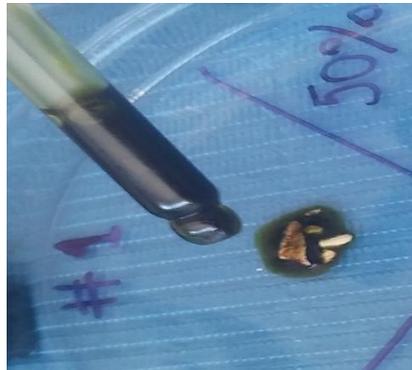
Fotografía N°9 Cálculos supragingivales pétreos



Fotografía N°10 Placas Petri divididas y rotulas en 3.



Fotografía N° 11 Cálculos supragingivales pétreos listos para recibir las concentraciones del extracto de P.N.



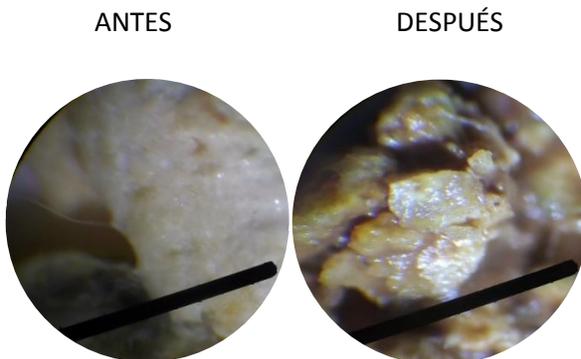
Fotografía N° 12 Aplicación de P.N.



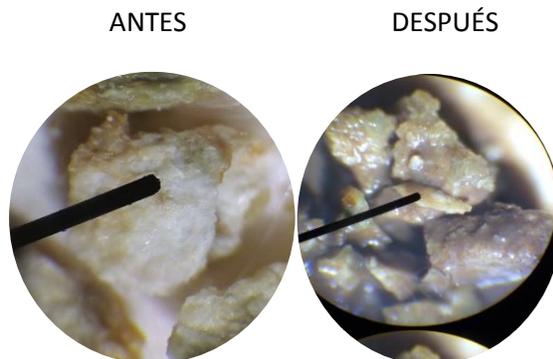
Fotografía N° 13 Cálculos supragingival disgregados en 50% de Phyllanthus niruri.



Fotografía N° 14 Cálculos supragingival agrietados en 25% de Phyllanthus niruri.

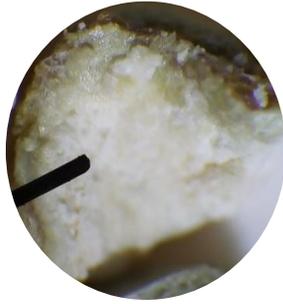


Fotografía N° 15 Cálculos supragingivales en 25% extracto de phyllanthus niruri (30 min)

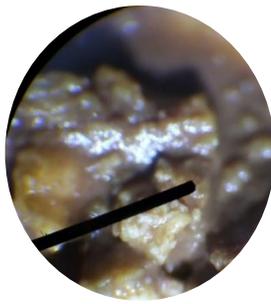


Fotografía N° 16 Cálculos supragingivales en 50% extracto de phyllanthus niruri (60 min)

ANTES

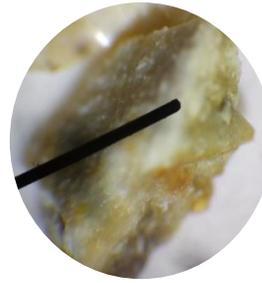


DESPUÉS

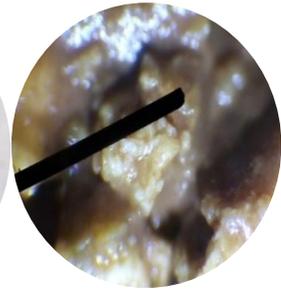


Fotografía N° 17 Cálculos supragingivales en 25%
extracto de phyllanthus niruri (30 min)

ANTES



DESPUÉS



Fotografía N° 18 Cálculos supragingivales en 50%
extracto de phyllanthus niruri (60 min)