



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

TESIS

**EFFECTO DE LA CAESALPINIA SPINOSA (TARA) SOBRE
LA GINGIVITIS EN ADULTOS MAYORES DEL HOGAR DE
ANCIANOS, ABANCAY, 2016.**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE CIRUJANO
DENTISTA**

**PRESENTADO POR:
LUIS AURELIO ARCIGA MARTINEZ**

**ASESOR:
Dr. Esp. SOSIMO TELLO HUARANCCA**

APURIMAC, PERÚ - 2017

DEDICATORIA

A Dios:

Por haberme permitido finalizar mi carrera profesional. Por darme fuerzas en todo tiempo y ser mi guía a lo largo de todo este camino. A mis padres:

Que me dieron la vida, y la dicha de haber sido guías constantes con sus ejemplos de esfuerzo, dedicación, y progreso constante. A mi esposa a quien tengo un profundo agradecimiento por su apoyo constante en todos los aspectos de mi vida, además de compartir mis anhelos, e inspirarme a ser un mejor ser humano.

AGRADECIMIENTOS

A la “Madre” María Mercedes por abrirme las puertas de la casa hogar de ancianos y tener la dicha de vivir tal experiencia de cerca con ellos en la ciudad de Abancay.

Al Dr. Sosimo por su constante exigencia en su plan docente para que este esfuerzo muestre resultados y facilidad de acceso a los recursos necesarios para hacer de esta tesis un trabajo experimental y alturada.

A mi hermano Eduardo Arciga Martínez, un soporte espiritual, emocional, y ejemplo de integridad para mi vida.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo indagar sobre el efecto de la *Caesalpinia Spinosa* (Tara) sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos de Abancay el año 2016; la mayoría de las personas no se da cuenta de lo importante que es cuidar las encías al igual que los dientes. Todo ello motiva a investigar este problema con una investigación experimental cuya hipótesis general es la *Caesalpinia Spinosa* (Tara) produce efectos terapéuticos sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay 2016.

El método de análisis de datos utilizada en esta tesis fueron las tabla de frecuencias, gráficos, estadísticos y el análisis de varianza de una vía; se usó el muestreo no probabilístico mediante la técnica de la muestra por conveniencia siendo un total 20 individuos Pacientes de 48 – 80 años de edad con piezas dentales presentes del hogar de ancianos de la ciudad de Abancay; para la validación del instrumento utilizo el alpha de crombach en donde se obtuvo un valor de 0.79 lo que indica un alto grado de fiabilidad en el instrumento elaborado. El análisis de varianza dio un p-value de 0.000 lo que permite afirmar con un nivel de confianza del 95% que La *Caesalpinia Spinosa* (Tara) produce efectos terapéuticos sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016; además el nivel de gingivitis que se evaluó se encontró entre moderado y grave.

Palabras Clave: *Caesalpinia Spinosa* , Gingivitis, Adultos Mayores, tara, infusión

ABSTRACT

The present study aimed to investigate the effect of *Caesalpinia Spinosa* (Tara) on Gingivitis in older adults of the Nursing Home, Abancay, 2016; Most people do not realize how important it is to take care of gums just like teeth. All this motivates to investigate this problem with an experimental investigation whose general hypothesis is the *Caesalpinia Spinosa* (Tara) produces therapeutic effects on the Gingivitis in elderly of the Home of Elders, Abancay, 2016.

The method of data analysis used in this thesis were the table of frequencies, graphs, statistics and analysis of variance of a pathway; I used non-probabilistic sampling using the sampling technique for convenience, with a total of 20 individuals. Patients aged 50-80 years old with dental pieces present in the city of Abancay; For the instrument validation I used the chrombach alpha where a value of 0.79 was obtained indicating a high degree of reliability in the instrument. The analysis of variance gave a p-value of 0.000 which allows to affirm with a confidence level of 95% that *Caesalpinia Spinosa* (Tara) produces therapeutic effects on Gingivitis in older adults of the Nursing Home, Abancay, 2016; In addition the level of gingivites is between moderate and severe.

Keywords: *Caesalpinia Spinosa*, Gingivitis, Older Adults.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	viii
CAPITULO I:	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD DEL PROBLEMA.....	11
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
CAPITULO II:	16
MARCO TEÓRICO	16
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.2 BASES TEÓRICAS.....	19
2.2.1. La tara	19
2.2.2. Ecología de bolsa periodontal	28
2.2.3. Etiología de la Gingivitis	39
2.2.4. Índice de Löe y Silness.	53
CAPITULO III	54
METODOLOGÍA.....	54
3.1 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN:	54
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:	54
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	54
3.3.1 POBLACIÓN	54
3.3.2 MUESTRA	55
3.3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN:.....	55
3.4 VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES.....	55
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS	57

3.5.1Técnicas.....	57
CAPITULO IV.....	59
RESULTADOS	59
4.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS.....	59
CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES	83
ANEXOS.....	90

INTRODUCCIÓN

Sabemos que una de las patologías más frecuentes en consulta privada odontológica es: las enfermedades periodontales; y de ellas, la más frecuente es la gingivitis. Una enfermedad de etiología variada (multifactorial), y tiene una etiopatología relacionada desde situación socio económico hasta los cambios hormonales; situación que se agudiza por lo general en la etapa gestacional y en la tercera edad.

Uno de estos agentes patogénicos más importantes es *Porphyromonas gingivalis*, especie bacteriana anaeróbica estricta, Gram negativo. A su vez, el uso de antibióticos sistémicos está indicado sólo en ciertos tipos de gingivitis y/o periodontitis, y no siempre el tratamiento es exitoso. Hoy en día, tanto en medicina general como odontológica, se está investigando nuevas alternativas de tratamientos antibacterianas, dado el continuo aumento de la resistencia bacteriana a los antibióticos convencionales y por las reacciones adversas que estos producen en algunos pacientes.

Por muchos años se han estado realizando estudios para determinar el tratamiento de esta patología, incluso algunos de ellos enfocados en prevención, es así como se ha creado diversos tipos de cepillos dentales, pastas dentales y colutorios, todos ellos inyectados dentro de un mercado capitalista bastante competitivo.

Desde esta perspectiva, para la salud pública le es prioritaria realizar campañas dentales comunitarias, proporcionando capacitación en técnicas de cepillado, y hacer uso de sus recursos que están al alcance de sus necesidades, y así realizando campañas de prevención la cual debe ser acorde a la situación geográfica de la

población. Cada día tiene mayor relevancia reconocer que la gingivitis puede progresar a periodontitis involucrando así a tejidos mucho más profundos y acarreando patologías crónicas.

Por otro lado tenemos un país muy rico que entre muchas cosas, su biodiversidad.¹³. La región Apurímac con una latitud perfecta para albergar y dar vida a diversas plantas medicinales¹⁴ y que desde épocas muy antiguas son utilizadas por nuestros ancestros, algunos por los mismos incas, y se recalca que en su mayoría se usas de manera empírica y casi costumbrista, un ejemplo de ellas es la tara.

Las plantas medicinales eran veneradas por las virtudes que se les había reconocido, transmitiéndose sus virtudes de generación en generación; nadie buscaba saber por qué o cómo actuaban, pero era un hecho sin respuesta y aparentemente mágico.¹

La tara es una planta oriunda del Perú, la cual es más usada en la industria papelera o en la producción de goma de tara. Tiene escasos estudios científicos que lo comprueben su uso medicinal. Por lo tanto el uso empírico de la tara en el tratamiento de infecciones bronquiales nos permite deducir que esta planta tiene efecto antibacteriano sobre las bacterias que lo causan.²

Teniendo en cuenta que la población apurimeña necesita alternativas de costo reducido y alto beneficio para el tratamiento de lesiones que lo haría accesible a las clases más populares. Se ha realizado una investigación dirigida a comprobar el efecto terapéutico de la tara.

En relación con lo señalado anteriormente, este estudio pre experimental tiene como objetivo determinar la existencia del efecto terapéutico de la “Tara” en su estado comúnmente preparado en la región sobre la gingivitis en personas de la tercera edad.

CAPITULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD DEL PROBLEMA

Las plantas medicinales fueron los primeros medicamentos que conoció el hombre. Con ellas curó sus enfermedades, calmo sus dolores, mitigo sus penas, angustias y preocupaciones, se alucino, se intoxicó y hasta provocó su muerte¹.

El uso de plantas medicinales se mantiene en vigencia a través de los años, teniendo, en los últimos años, un rol importante como fuente de medicamentos en zonas rurales².

En el Perú la producción científica médica relacionada con las publicaciones y las propiedades de las plantas medicinales son escasas, por lo cual es menester contribuir con el conocimiento y difusión de sus diferentes usos en la medicina³.

La Organización Mundial de la salud OMS, en su estrategia: “Salud para todos en el año 2000”, reconoce la necesidad de incorporar a la salud pública los recursos y técnicas de la medicina tradicional. Así, el medicamento natural puede contribuir a la

solución del problema de salud en la población rural, aliviar el alto costo y difícil adquisición de medicamentos hechos a base de insumos químicos y sintéticos, los que han reemplazado a muchas de las antiguas y bien establecidas drogas vegetales⁴.

La *Caesalpinia spinosa* (*C. spinosa*) “tara” tiene una amplia utilización empírica. Desde la época incaica es usada por sus propiedades curativas como: antiinflamatorio, en forma de gárgaras para infecciones bronquiales, sinusitis; como agua de lavado para los ojos inflamados, infecciones vaginales y micóticas, heridas crónicas e incluso en piezas dentales con caries dental; como bebida para el dolor de estómago, las diarreas, cólera, reumatismo y como depurativo del colesterol.

En investigaciones realizadas “in vitro” con extracto etanólico de *Caesalpinia spinosa* “tara” se ha demostrado que tiene actividad antibacteriana contra *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Klebsiella Sp.* Y *Shigella Flexnerii*. Y en otras realizadas “in vivo” ha demostrado su actividad antiinflamatoria.

Teniendo como conocimiento a que los ancestros desde el antepasado han usado de manera empírica dicho producto para sanar sus mayores y frecuentes dolencia, es ello lo que motiva al autor de esta tesis a realizar un estudio de tal esencia natural, la misma que puede convertirse en un medicamento casero y accesible para evitar, controlarla y tratar una de las dolencias más comunes en zonas rurales del Perú dentro de la odontología, que son las enfermedades periodontales, como son las gingivitis, periodontitis, en sus diversas condiciones.

1.1.1 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1.1 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El estudio se realizó durante el año 2016 en Hogar de Ancianos de Abancay

1.1.1.2. DELIMITACIÓN SOCIAL

Se focalizo en adultos mayores cuyas edades varían entre 48 – 90 años de edad con piezas dentales presentes.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA PRINCIPAL

- ¿Cuál es el efecto de la Caesalpinia Spinosa (Tara) sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016?

1.2.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS

- ¿Cuál es el efecto de la Caesalpinia Spinosa según el tiempo sobre la gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016?
- ¿Cuál es el efecto de la Caessalpinia Spinosa según el sexo sobre la gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016?
- ¿Cuál es el efecto de la Caesalpinia Spinosa según la edad sobre la gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Se determinó el efecto de la Caesalpinia Spinosa (Tara) sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Se determinó el efecto de la Caesalpinia Spinosa según el tiempo sobre la gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.
- Se determinó el efecto de la Caesalpinia Spinosa según el sexo sobre la gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.
- Se determinó el efecto de la Caesalpinia Spinosa según la edad sobre la gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.

1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 HIPÓTESIS GENERAL

- La Caesalpinia Spinosa (Tara) produce efectos terapéuticos sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.

1.4.2 Hipótesis secundarias

- La Caesalpinia spinosa tiene efecto terapéutico menor a los 10 días de tratamiento de la gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.
- La caesalpinia Spinosa presenta efectos terapéuticos sobre personas de sexo femenino sobre la gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.
- ¿La caessalpinia Spinosa presenta efectos terapéuticos en personas de 48 a 58 años edad sobre la gingivitis?

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Puesto que existen pocos estudios en nuestro medio de la acción antibacteriana de la *Caesalpinia spinosa* (tara) en el área odontológica, es destacado realizar estudios de su capacidad antibacteriana sobre microorganismos patógenos de la cavidad oral como lo es la *Porphyromonas gingivalis*.

Las plantas medicinales se han usado desde hace varios siglos debido a sus propiedades curativas, los cuales no han tenido un estudio científico que demuestre dichas propiedades, como la *C. Spinosa* “tara” tiene pocos trabajos de investigación que indican su propiedad antibacteriana para ser usada en el campo odontológico como complemento al tratamiento de lesiones bucales, por sus beneficios y costos que lo haría accesible a las clases más necesitadas de nuestra región.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

WEBERBAVER¹¹ (1945). Estudió a la tara botánicamente y lo menciona como una planta medicinal de uso popular nativa del Perú y de Sur América.

LOPEZ¹² (1998). En un estudio demostró la actividad antimicrobiana in vitro de la C. Spinosa “Tara” bajo la forma de uso popular (cocimiento) contra microorganismo Gram positivo y Gram negativo, procedentes de diferentes regiones del Perú, contienen mayor cantidad de antimicrobianos (taninos). El análisis cualitativo que se le realiza a los extractos de plantas naturales para identificar los compuestos que contiene (Screening Fitoquímico) demostró que las muestras procedentes de las vainas obtuvieron altas concentraciones de taninos de las especies provenientes de Ayacucho, Cajamarca. Los resultados obtenidos en los ensayos de acción antimicrobiana muestran que las vainas y las semillas procedentes de Ayacucho y Cajamarca tienen fuerte actividad antimicrobiana frente a bacterias Gram positivas y Gram negativas. Se concluyó que según el screening fitoquímico en la vaina y en la semilla se encuentran taninos, flavonoides y péptidos los cuales son los responsables de la acción antimicrobiana de la tara.

LIU¹⁴ (2002). Se hicieron estudios de actividad antibacteriana in vitro de los extractos de las vainas y semillas de *C. Spinosa* utilizando cepas Gram positivas (*Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis*) y Gram negativas (*Escherichia coli*, *Klebselia sp.* Y *Shigella flexneri*) mediante técnica de difusión con disco. Los extractos fueron preparados usando como solvente alcohol-acetona (1:1). Se observó actividad inhibitoria sobre cepas Gram positivas para el extracto de la vaina de tara más no para el de la semilla.

IANNACONE¹⁶ (2005). Se realizó un ensayo para evaluar el efecto biocida de un extracto acuoso de *C. spinosa* a la concentración de 20% sobre adultos de *Sitophilus zeamais* Moytschulsky y *Stegobium paniceum*. No mostró efecto significativo.

KLOUCEK¹⁷ (2005). Se realizó un ensayo antibacteriano sobre extractos etanólicos al 80% de nueve plantas obtenidos por maceración durante 5 días, una de las muestras ensayadas fue la *C. Spinosa* (vainas); se utilizaron cinco cepas Gram positivas y tres Gram negativas usando el método de microdilución del caldo de cultivo (broth microdilution). Los resultados son poco relevantes para la muestra mencionada a excepción del ensayo contra *Enterococcus faecalis* en el que observó una concentración mínima inhibitoria (CIM) de 0,5 µg/ml, mientras que para *Bacillus cereus* fue de 8 µg/ml y de 16 µg/ml para *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Bacteroides fragilis*.

DE LA CRUZ¹⁹ (2006). Se determinó el efecto del extracto hidroalcohólico de *Caesalpinia spinosa* “tara” sobre la viabilidad de *Streptococcus B* hemolítico. Encontrándose que la actividad antibacteriana del extracto de *Caesalpinia spinosa*

frente a *Streptococcus* β hemolítico aumenta a medida que se eleva (25% a 100%) la concentración del extracto.

AÑANCA²³ (2009). Se determinó el efecto antibacteriano del extracto acuoso de vainas de *C. Spinosa*, en concentraciones que corresponden a 17,5 ; 16,25 ; 15 ; 13,75; 12,5 ; 11,25 ; 10 ; 8,75 ; 7,5 ; 6,25 $\mu\text{g/ml}$, en cepas de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*, usando inóculos estandarizados con el Nefelómetro de Mc Farland N° 0.5. Se encontró que se inhibió el crecimiento de *S. aureus* cuya concentración mínima inhibitoria (CMI) fue de 13.7 $\mu\text{g/ml}$ y la concentración mínima letal (CMB) fue de 16.25 $\mu\text{g/ml}$. Se determinó que el extracto acuoso de *C. Spinosa* “tara” tiene actividad antibacteriana “in vitro” contra *S. aureus* y *S. Pyogenes*.

SAMPAIO²⁴ (2009). En la región amazónica de Brasil los frutos de *Caesalpinia ferrea* Martius fueron utilizados ampliamente como antimicrobiano para curar algunas infecciones orales. En este estudio se determinó la actividad antimicrobiana del extracto de la *C. ferrea* Martius contra los microorganismos patógenos orales más comunes. Los valores de la concentración mínima inhibitoria (CMI) para *Cándida albicans*, *S. mutans*, *S. salivarius*, *S.oralis* y *Lactobacillus casei* fueron de 25; 40; 66; 100; 66 $\mu\text{g/ml}$, respectivamente. Se utilizó la clorhexidina como control positivo y solución salina como control negativo. El extracto de *C. ferrea* Martius inhibió el crecimiento in vitro de las bacterias patógenas orales.

HUARINO²⁵ (2011). El objetivo del estudio fue determinar el efecto antibacteriano in vitro de diferentes concentraciones del extracto alcohólico de la *Caesalpinia spinosa* “tara” (EACS); mediante el método de difusión en placa se usó la flora mixta salival, para enfrentarlas a las soluciones de 6,25; 12,5; 25, 50 y 75 mg/mL del EACS y

compararlas con los controles positivo Clorhexidina 0.12 % y Alcohol 70°. Se determinó que el efecto antibacteriano del EACS sobre flora mixta salival muestra una mayor actividad directamente proporcional a su concentración. Por otro lado, el análisis de EACS mediante el tamizaje fitoquímico demostró alta presencia de taninos, flavonoides, esteroides, triterpenos y saponinas. De los resultados obtenidos se concluye que se ha evidenciado el efecto antibacteriano sobre la flora mixta salival.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1. La tara

2.2.1.1. Descripción botánica de la *Caesalpinia spinosa*

La descripción botánica de una muestra de *Caesalpinia spinosa* depositada en el Museo de Historia Natural de la UNMSM (MHN 5:282, 1941), proporcionada por la Dra. Eleucy Pérez ²⁶.

- **Arbusto:** De dos a tres metros de altura de mástil corto, cilíndrico, a veces tortuoso, coloración gris, glabro áspero provisto de aguijones, triangulares aplanados, ramas delgadas pobladas iniciándose casi desde la base, dando la impresión de varios tallos, la parte apical es irregular, con ramitas terminales, con sección circular, de cuatro a seis cm de diámetro, aparasolada poco densas, glabras y con aguijones dispersos (Figura 01).
- **Hojas:** compuestas bipennadas, alternas, dispuestas en espiral, peciolo hasta de dos a tres cm, raquis de tres a siete cm de longitud, dos a tres pares de pinnas opuestas, foliolos de siete a ocho pares opuestos oblongos, el ápice marginado, diminutamente mucronado, base asimétrica, glabra, nervaduras secundarias de siete a ocho pares (Figura 02).

- Flores: hermafroditas, zigomorfas; cáliz tubular, púber con segmentos obtusos, de tres mm de longitud, el superior con fibras pectinadas; corola con cinco pétalos libres, amarillos, orbiculares, espatulados o raramente oblongos, estambres, filamentos filosos o glandulares, blancos, anteras rojizas, con dehiscencia longitudinal, pistilo curvado verdoso (Figura 03).
- Frutos: legumbres rojizas, oblongas, ligeramente comprimidas de seis a once cm de longitud, indehiscentes de color rosado, con el mesocarpio arenoso, esponjoso, y nueve a doce semillas de unos 1 x 0,5 x 0,3 cm, reniformes, de color marrón pardo con la superficie lustrosa dura, y con uno de los dos lados más grande (Figura 03).

2.2.1.2. Distribución geográfica de *Caesalpinia spinosa*

El Perú es el país que tiene mayor área de bosques de tara, con el 80 % de la producción mundial, seguido muy de lejos por Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Venezuela. También es cultivada en el norte y este de África, Estados Unidos, Brasil y Argentina.

En el Perú, se encuentra en los valles interandinos secos entre 1000 y 3100 msnm, los departamentos de mayor producción son Cajamarca (41%), Ayacucho (16%), La Libertad (13%), Huánuco (13%), también se reporta su presencia en Huancavelica, Apurímac y Ancash, habiendo nuevas iniciativas en Ica y Lambayeque. En Lima (provincia de Cañete) ya se está cultivando tara orgánica en un arenal en el kilómetro 150 de la Panamericana Sur y se espera que al 2010 totalicen 320 hectáreas de cultivo ²⁷.

2.2.1.3. Hábitat

Ecorregiones de la costa y la serranía entre los 0-4500 msnm, en bosques secos mayormente a partir de los 1000 msnm, reportada en todos los departamentos del país. Muy usada como cerco vivo, árbol de sombra y árbol ornamental 26.

2.2.1.4. Ubicación taxonómica.

Nombre científico: *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze.

Taxonomía

Reino: PLANTAE

División: MAGNOLIOPHYTA

Clase: MAGNOLIOPSIDA

Subclase: ROSIDAE

Orden: FABALES

Familia: FABACEAE

Género. *Caesalpinia*

Especie: *spinosa*

Nombre Vulgar: "tara"

2.2.1.5. Composición química de la tara

De las vainas: Contiene taninos hidrolizables (galotaninos) en un rango de 40% a 60% según las condiciones ecológicas en las que vegeta, la hidrólisis de estos taninos conduce a la separación del ácido gálico; asimismo se han aislado galato

de etilo y cuatro galatos del ácido químico correspondiendo a los ésteres metílicos de 4,5-di-O-galoilquínico y de 3,4,5-tri-O-galoilquínico, y a los ácidos 3,4-di-O-galoilquínico y 3,4,5-tri-O-galoilquínico ²⁸.

De las semillas: Del endospermo se ha separado la goma o hidrocoloide galactomanánico en la que los componentes monoméricos galactosa y manosa se encuentran en una relación de 24,41:70,90 (1:2,9). La viscosidad intrínseca permitió determinar su peso molecular promedio en 351400 uma, así mismo la goma da lugar a soluciones acuosas con característica de fluido pseudoplástico con una viscosidad promedio de 4000 ²⁹.

De las hojas: Contiene glicósidos, gomas, mucílagos, taninos (12.7 % en la forma de taninos gálicos), antraquinonas: reina, sennósido, agliconas libres, C-glicósidos, aloe-emodina e iso-emodina, esteroides y flavonoides ³⁰.

Taninos

Los taninos están constituidos por un amplio grupo de compuestos hidrosolubles con estructura polifenólica, capaces de precipitar ciertas macromoléculas (proteínas, alcaloides, celulosa, gelatina).

Para que una estructura polifenólica se pueda considerar tanino, es decir, para que pueda presentar las características que se han indicado, debe tener un peso molecular comprendido entre 500 y 3000 uma. Por debajo o por encima de estos valores, la estructura no se intercala entre las macromoléculas o si lo hace, no forma estructuras estables.

Los taninos son polímeros polifenólicos producidos en las plantas como compuestos secundarios y que tienen la habilidad de formar complejos con proteínas, polisacáridos, ácidos nucleicos, esteroides, alcaloides y saponinas desempeñando en las plantas una acción defensiva frente a los insectos. Son astringentes (precipitan las proteínas) y curten la piel. Debemos mencionar que la astringencia se explica al acomplejarse los taninos con macromoléculas y provocar la precipitación de las glicoproteínas ricas en prolina que contiene la saliva. Químicamente se diferencian los taninos hidrolizables o hidrosolubles (pirogálicos: se hidrolizan en ácidos fenólicos y azúcares) y los taninos condensados no hidrosolubles (taninos catéquicos y los leucoantocianos; son polímeros muy difíciles de hidrolizar; lo más ampliamente distribuidos en las plantas). Los taninos se presentan en especies de familias vegetales de todo el mundo, se han identificado aproximadamente 500 especies de plantas que contienen varias cantidades de taninos, entre las principales familias botánicas con importancia en la obtención de taninos se pueden citar a las siguientes: Leguminosas, Rosaceae, Polygonaceae, Fagaceae, Rhyzophoraceae y Myrtaceae.

Son polvos amorfos de color amarillo, aspecto grasiento, poco denso, solubles en agua y alcohol, e insolubles en éter, benceno y cloroformo; cuando se calientan a 210 °C se descomponen produciendo dióxido de carbono y pirogalol ³¹.

Es indudable la importancia que los taninos vegetales han adquirido a través de los años, conforme se ha profundizado su conocimiento y encontrando aplicaciones tan variadas. Quizás la aplicación más antigua es en la industria del cuero, para el proceso del curtido, aprovechando su capacidad de precipitar proteínas; ésta propiedad fue también aplicada en los tejidos vivos, constituyendo la base para su acción terapéutica, empleándolos en medicina en tratamientos del tracto

gastrointestinal y para las excoiaciones y quemaduras de la piel. En este último caso las proteínas forman una capa protectora antiséptica bajo la cual se regeneran los tejidos. También se prescriben como astringentes. Externamente, los preparados a base de drogas ricas en taninos, como las decocciones, se emplean para detener pequeñas hemorragias locales; en inflamaciones de la cavidad bucal, catarros, bronquitis, quemaduras, hemorroides, etc. Internamente, son útiles contra la diarrea, enfriamiento intestinal, afecciones vesiculares, y como contravenoso en caso de intoxicación por alcaloides vegetales ³².

En los últimos años, en los que ha sido posible el aislamiento y determinación estructural de muchos de estos taninos, ha aumentado la investigación de sus actividades biológicas en base a las diferencias estructurales presentes. Desde el punto de vista biológico los taninos son sustancias complejas producidas por las especies vegetales que cumplen funciones antisépticas o de conservación ³².

Características

Son las siguientes:

Compuestos químicos no cristalizables cuyas soluciones acuosas son coloidales, de reacción ácida y sabor astringente.

Precipitan con gelatina, albúmina y alcaloides en solución.

Con sales férricas dan coloraciones negro azuladas o verdosas.

Producen un color rojo intenso con ferricianuro de potasio y amoniaco.

Precipitan a las proteínas en solución y se combinan con ellas, haciéndolas resistentes a las enzimas proteolíticas. Esta propiedad, denominada astringencia, fue mencionada anteriormente ³².

Actividad terapéutica

Las acciones farmacológicas de los taninos están relacionadas con sus principales propiedades y son:

Antídotos en intoxicaciones por metales pesados y alcaloides.

Astringentes, debido a su capacidad para precipitar proteínas de la piel (curtido de la piel), proteínas salivares, etc. Por su capacidad astringente se usa por vía externa como cicatrizante y por vía interna antidiarréicos.

Antisépticos, tienen una acción bactericida y bacteriostática. También ejercen un efecto antifúngico.

Protectores, los taninos aplicados en forma de pomada de uso externo impermeabilizan la piel y la protegen de los agentes externos.

Antioxidante, son capaces de captar radicales libres e inhibir la peroxidación lipídica. Inhiben la autooxidación del ácido ascórbico (Vitamina C) ³³.

Clasificación

En los vegetales superiores se distinguen, generalmente, dos grupos diferentes de taninos tanto por su estructura como por su origen biogénico: taninos hidrolizables y taninos condensados.

Taninos hidrolizables o pirogálicos o hidrosolubles

Son oligo-o poliésteres de un azúcar (en general glucosa o de un poliol relacionado) y de un número variable de moléculas de ácido fenol (ácido gálico o su dímero, el ácido elágico). Los taninos hidrolizables son característicos de dicotiledoneas. Cuando se destilan en seco producen pirogalol. Al tratar los taninos hidrolizables con cloruro férrico (FeCl_3) aparece una coloración azul ³³.

Se hidrolizan con facilidad por la acción de los ácidos, bases o enzimas, en un azúcar, un polialcohol y un ácido fenolcarboxílico. Dependiendo del tipo de ácido que produce por la reacción se subdividen en: galotaninos (ácido gálico) y elagitaninos (ácido elágico o dilactona estable del ácido hexahidroxidifénico). Los núcleos bencénicos están unidos por medio de átomos de oxígeno.

Como ejemplos de taninos hidrolizables, del subgrupo de galotaninos podemos mencionar al que se obtiene de los frutos de *C.spinosa*. Este tanino es fácilmente hidrolizable por la acción de la enzima tanasa. Esto permitió asignar la estructura de un éster poligaloílo del ácido quínico a dicho tanino, con un peso molecular aproximado de 800 ³⁴.

Taninos Condensados o no hidrosolubles

Los taninos condensados son dímeros o polímeros flavánicos con uniones carbono-carbono entre las diferentes unidades de flavan-3-ol. Se forman por polimerización de catequinas y leucoantocianos. Además de encontrarse en dicotiledóneas se producen en helechos y Gimnospermas. Son muy resistentes a la hidrólisis. Solo resultan afectados por hidrólisis ácida o enzimática y se convierten en antocianidinas, los cuales pueden polimerizar para formar los

flobáfenos insolubles. Por este motivo, reciben también el nombre de taninos catequices. Al tratar los taninos condensados se encuentran en tres formas principales: extractables (reactivos con proteína), ligados a proteína, y ligados a fibra. Existen leguminosas donde todos los taninos son extractables (Acacia boliviana) y en otras donde todos son ligados (*Gliricidia sepium*)³³.

Flavonoides

Los flavonoides proceden del metabolismo secundario de los vegetales a través de la ruta del ácido shikímico y la ruta de los policétidos. Los flavonoides están ampliamente distribuidos entre los vegetales superiores y se encuentran prácticamente en todas las plantas superiores, sobre todo, en partes aéreas: hojas, flores y frutos. Algunos flavonoides son responsables del color amarillo de ciertas flores³³.

Características

Son estructuras del tipo C6-C3-C6, con dos anillos aromáticos (bencénicos) unidos entre sí por una cadena de 3 carbonos ciclada a través de un oxígeno. Son estructuras hidroxiladas (OH) en el anillo aromático por lo tanto son polifenólicas.

Actividad terapéutica

Las diferentes especies que contienen flavonoides poseen acciones farmacológicas muy variadas:

- a. Acción vitamina C (factor antiescorbuto)
- b. Antihemorrágicos
- c. Antirrítmicos

- d. Protectores de la pared vascular o capilar
- e. Antiinflamatorios
- f. Antirradicales libres
- g. Antihepatóxicos
- h. Antibacterianos, antivíricos y antifúngicos
- i. Diuréticos y antiurémicos
- j. Antiespasmódicos

Clasificación.

Los flavonoides se clasifican en base a sus variaciones estructurales.

1. Con doble enlace entre las porciones 2 y 3
2. Sin doble enlace entre las porciones 2 y 3
3. Charconas: con el anillo C abierto
4. Isoflavonoides: con el anillo B en la posición 3

2.2.2. Ecología de bolsa periodontal

Enfermedad Periodontal

Definición

El periodonto está constituido por los tejidos de protección y apoyo del diente; se compone de encía (periodonto de protección), ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar (periodonto de inserción); estos tejidos están sujetos a variaciones morfológicas y funcionales, así como a cambios motivados por la edad ³⁵.

Las enfermedades periodontales son lesiones con características inflamatorias causadas por una infección por placa bacteriana y/o patógenos específicos.

Existen dos grandes cuadros: gingivitis, la cual corresponde a una respuesta inflamatoria del tejido gingival frente a la acumulación de placa bacteriana, y periodontitis, que corresponde a una patología infecciosa de tipo específica, con características inflamatorias que afecta los tejidos de soporte dentario, es decir, ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar ^{36 37}. A diferencia de la gingivitis, en la periodontitis existe pérdida de inserción conectiva en presencia de sacos periodontales, reabsorción ósea, e inflamación en grados variables. La periodontitis es causada por un sobrecrecimiento de bacterias periodontopatógenas en la placa subgingival, seguida de una respuesta inmuno-inflamatoria en un hospedero susceptible ³⁸.

La Periodontitis no tratada, o tratada inadecuadamente, es la principal causa de pérdida de piezas dentarias en adultos, lo que a su vez trae consecuencias tanto en la estética como en la fisiología y psicología del paciente. Es considerada como factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, diabetes, parto prematuro y niños de bajo peso al nacer ^{39,40}.

Resumen de la clasificación de condiciones y patologías periodontales según reporte de la Academia Americana de Periodontología ³⁵.

- **Gingivitis:**
 - Asociada a placa bacteriana
 - No asociada a placa bacteriana
- **Periodontitis crónica**
 - Localizada
 - Generalizada
- **Periodontitis agresiva**

- Localizada
- Generalizada
- **Periodontitis como manifestación de enfermedades sistémicas**
 - Asociada con trastornos hematológicos
 - Asociada con trastornos genéticos
 - No especificada de otro modo (NEOM)
- **Enfermedades periodontales necrotizantes**
 - Gingivitis úlcero necrotizante (GUN)
 - Periodontitis úlcero necrotizante (PUN)
- **Abscesos del periodoncio**
- **Periodontitis asociada con lesiones endodónticas**
- **Afecciones y malformaciones adquiridas o de desarrollo**
 - Factores localizados relacionados con el diente que modifican o predisponen a enfermedades gingivales o periodontitis inducidas por placa.
 - Malformaciones mucogingivales y lesiones alrededor de los dientes.
 - Malformaciones mucogingivales y afecciones de los rebordes desdentados
 - Trauma oclusal.

Etiopatogenia

Numerosos estudios han demostrado que las enfermedades periodontales son de naturaleza infecciosa y que los microorganismos presentes en la placa bacteriana, localizada en la región del surco gingivo-dentario o placa subgingival, constituyen el agente etiológico principal de las patologías ^{41, 42,43}.

Las bacterias colonizan la superficie dentaria en la región del surco gingivodentario, donde se multiplican y se extienden en dirección apical,

formando la placa subgingival o biofilm subgingival, el cual es responsable de albergar un gran número de especies bacterianas. Se han descrito más de 500 de estas especies, entre las cuales, las de mayor prevalencia en la periodontitis son *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* (antes *Bacteroides forsythus*) y *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, principalmente ⁴⁴. Estas bacterias tienen un papel significativo en la patogénesis de la periodontitis, participando en la formación del saco periodontal, la destrucción del tejido conectivo y la reabsorción del hueso alveolar a través de mecanismos directos e indirectos. Otras especies, como *Fusobacterium nucleatum*, especies de *Campylobacter*, *Prevotella intermedia/nigrescens*, *Peptoestreptococcus micros* (*Micromonas micros*) y varias espiroquetas, también han sido implicados en periodontitis destructiva. El rol de estas especies bacterianas en la patogénesis de la periodontitis está basado en su alta frecuencia de aislamiento y su potencial patogénico que incluye factores de virulencia, que les permiten evadir los sistemas de defensa del hospedero⁴⁵. Estos incluyen la habilidad para unirse a células epiteliales y proteínas de la matriz extracelular, producir una gran cantidad de proteasas, colagenasas, endotoxinas (LPS), mecanismos de resistencia antibiótica, bacteriocinas, producción de inhibidores quimiotácticos, leucotoxinas, citoquinas metabólicas tóxicas (H₂S, putrecinas), proteínas inmunosupresoras, etc ⁴⁶.

Sin embargo, aunque la infección bacteriana es el agente etiológico de la periodontitis, la respuesta inmune desarrollada por el individuo frente a la agresión bacteriana es en gran medida responsable de los procesos inflamatorios que pueden generar en grado extremo la destrucción de los tejidos duros y blandos del periodonto, adquiriendo importancia entre estos

mecanismos, tanto la magnitud de la respuesta, como el balance/desbalance que se establece entre los diferentes componentes de la respuesta inmune ⁴⁷. Los procesos inflamatorios conllevan tanto la activación de macrófagos como la infiltración de leucocitos provenientes desde la sangre. La activación de células inmunocompetentes induce diversos cambios entre los que se incluyen la producción y secreción de citocinas⁴⁷. Las citoquinas pro-inflamatorias, producidas por células como monocitos-macrófagos, linfocitos y fibroblastos, son sintetizadas y secretadas en respuesta a bacterias, y tienen un papel primordial en la inducción y posterior mantenimiento de la respuesta inflamatoria, como en la destrucción tisular que se produce en la periodontitis ⁴⁸. Estas enzimas proteolíticas también conocidas como metaloproteínas (MMPs), son producidas en todo el organismo por diferentes tipos celulares tales como leucocitos polimorfonucleares neutrofilos (PMNNs), macrófagos, fibroblastos, células epiteliales, y también por bacterias orales patógenas.

Las MMPs juegan un importante rol en la mantención de la integridad de los tejidos conectivos, pudiendo degradar la mayoría de los componentes de la matriz extracelular. Participan además, en el metabolismo del hueso alveolar que finalmente producen colapso y destrucción del ligamento periodontal y una reabsorción del hueso. Se ha visto que las MMP-9 y MMP-2 se presentan en altos niveles en pacientes con periodontitis activa, en comparación con sujetos sanos, y que luego de someterse a un tratamiento periodontal, su concentración baja notablemente. La importancia de la respuesta inflamatoria del hospedero en la patogénesis periodontal ha presentado la oportunidad para explorar nuevas estrategias en el tratamiento de la periodontitis ^{49,50}

Las células del epitelio de unión actúan como una barrera mecánica para el ingreso de microorganismos y como sensores de infección microbiana, generando y transmitiendo señales entre las bacterias y las células de tejidos subyacentes a los tejidos periodontales incluidas células inmunitarias.

Porphyromonas gingivalis es capaz de penetrar los tejidos gingivales, y de localizarse intracelularmente en las células del hospedero, alterando así la fisiología celular normal ⁵¹.

La invasión de células por *Porphyromonas gingivalis* afecta la inmunidad innata del hospedero, ya que por ejemplo, la secreción de IL-8 por células epiteliales gingivales es inhibida luego de la invasión bacteriana.

Porphyromonas gingivalis, al inhibir las IL-8 en sitios de invasión gingival, podría generar un efecto debilitante en la defensa innata del hospedero, donde la exposición bacteriana es constante. De esta forma, el hospedero no sería capaz de detectar la presencia bacteriana y no activaría a los leucocitos para su remoción, resultando en un sobrecrecimiento bacteriano que contribuiría a una exacerbación de la periodontitis ⁵¹.

Con respecto al impacto que produce *Porphyromonas gingivalis* en el metabolismo del hueso, este microorganismo por una variedad de mecanismos intrincados e interconectados, puede contribuir a la pérdida de hueso alveolar estimulando la reabsorción de hueso e inhibiendo la formación de este. LPS de *Porphyromonas gingivalis* pueden activar a los osteoclastos directamente y causar la liberación de prostaglandina E2 (PGE)₂, y citocinas IL-1 β y TNF- α desde los macrófagos, monocitos y fibroblastos. Estos compuestos son potentes mediadores locales de la reabsorción de hueso y además, pueden inhibir la

síntesis de colágeno realizada por los osteoclastos e inducir la producción de MMPs del hospedero, las que destruirían hueso y tejido conectivo ⁵¹.

De placa supragingival a subgingival, hay una significativa disminución de Streptococcus y especies de Actinomyces, acompañada por un incremento de Tannerella forsythia (Bacteroides forsythus), Porphyromonas gingivalis, y Treponema denticola ⁵².

Las lesiones periodontales son por lo tanto, causadas por un grupo de patógenos más que por una sola especie patógena, y los patógenos más relacionados con la periodontitis son principalmente originarios de la cavidad oral. Pero se ha demostrado que microorganismos superinfectantes tales como bacilos entericos Gramnegativo, pseudomonas, staphylococcus, levaduras, también habitan los sacos periodontales ⁵³.

Porphyromonas gingivalis

Porphyromonas Gingivalis (P.gingivalis) es un bacilo gramnegativo, anaerobio, no-móvil y asacrolítico. Es el patógeno principal de la periodontitis juvenil generalizada. En la periodontitis crónica su prevalencia es del 40-100 %, es el patógeno más importante y se encuentra en mayor proporción en las bolsas profundas ⁵⁴.

P. gingivalis forma colonias uniformes de coloración verdosa, parda o negra debido a la hemina que almacena en la superficie celular. Células de P. gingivalis tienen un diámetro de 0,5-0,8 µm por 1,0-3,5 µm de largo ⁵⁵.

Algunos de los tipos poseen actividad proteolítica, como por ejemplo, Porphyromonas gingivalis y Porphyromonas macacae, otros son relativamente noproteolíticos. Cuando crecen en complejos carbohidratados (excepto Porphyromonas gingivalis asacrolítica) y proteínas, los principales productos

de fermentación son n-butilato, propionato y acetato, y en menor cantidad iso-valerato, iso-butilato, succinato y fenilacetato. Estos productos finales explicarían muchos de los malos olores asociados con infecciones orales ⁵⁵.

Como se mencionó anteriormente, *P. gingivalis* es un importante miembro de la microbiota periodontal, involucrado tanto en la progresión de la periodontitis, como en los procesos de destrucción de hueso y tejido ⁵⁵. También, puede producir severas infecciones extraorales, incluyendo mediastinales, de planos faciales, cerebro y abscesos pulmonares⁵⁶, enfermedades cardíacas ⁵⁷, parto prematuro y bajo peso al nacer ²³.

P. gingivalis es comúnmente detectada en pacientes jóvenes con gingivitis, y pacientes adultos con periodontitis, usando métodos inmunológicos y de biología molecular (reacción en cadena de polimerasa, PCR). Esta especie también se ha encontrado en placas supragingivales maduras, de pacientes jóvenes con o sin destrucción periodontal, sugiriendo que es un patógeno de tipo oportunista, para el cual no está claro aún, si es de origen endógeno o exógeno³⁸.

Taxonomía

El género *Bacteroides*, agrupó en su primera clasificación, un conjunto de bacterias heterogéneas, con características de ser anaerobios estrictos, Gram negativo, no esporulados y de forma bacilar, con la aplicación de nuevas técnicas de identificación a base de biología molecular, como el ADN-ADN hibridación, y estudio de sus características bioquímicas, se pudo identificar un grupo homogéneo de especies a partir de los bacteroides, llamados ahora *Porphyromonas*, que en sus inicios estuvo formando por 3 especies, *P. gingivalis*, *P. asaccharolyticus* y *P. endodontalis*. Estas especies presentaban la

característica de ser no fermentadores, utilizar como sustrato el nitrógeno y obtener su energía a partir de tripticasa y peptona. Estudios posteriores a base de la secuencia de rRNA de 16S, han alejado más genealógicamente del género *Bacteroides*, conociéndose en la actualidad alrededor de 12 especies, habiendo una, *P. Catoniae*, que es sacarolítica ⁵⁸.

Nutrición

Porphyromonas gingivalis es una especie proteolítica, asacarolítica, anaerobia estricta, por lo que coloniza sitios en donde la tensión de oxígeno es baja, pero en los cuales hay sustratos abundantes en nitrógeno. El ecosistema subgingival proporciona un medio ambiente ideal para esta especie, ya que, el potencial redox es bajo (y más bajo aún en sacos periodontales), y posee nutrientes endógenos ricos en péptidos y aminoácidos ⁵⁸.

P. gingivalis tiene un requerimiento obligado de hierro para crecer. Sin embargo, cuando ocurre una falta de hierro en el sistema de poros de la bacteria (sideporos, los cuales quelan hemina) utiliza hemina (hierro protoporfirina IX). Los niveles de hemina en boca son variables y el sangramiento, como resultado de la inflamación gingival, elevaría su concentración subgingival, de modo que este puede ser un factor que predispone a la acumulación de esta bacteria. La hemina que se acumula en la membrana extracelular actúa como "basurero" de oxígeno ayudando a mantener un microambiente anaerobio ⁶².

Factores de virulencia

Se ha demostrado que LPS de esta especie induce la producción de IL-6 e IL-8 desde fibroblastos del ligamento periodontal en humanos. Las evidencias indican que LPS de *Porphyromonas gingivalis*, especialmente su lípido A, es capaz de estimular la respuesta inflamatoria del hospedero indirectamente a través de la producción de citocinas ⁵⁵.

Porphyromonas gingivalis produce un gran número de enzimas, proteinasas y productos finales de su metabolismo que son activos contra un amplio espectro de proteínas del hospedero, y está provista de mecanismos para evadir las defensas de este. Dichos compuestos corresponden a inhibidores de proteinasas, inmunoglobulinas, proteinasas que contienen hierro, proteínas bactericidas, proteínas de matriz extracelular, y proteínas íntimamente envueltas en funciones fagocíticas, tales como fijación de complemento y coagulación. La mayoría de las actividades enzimáticas de *P. gingivalis* son asociadas a la proteinasa cisteína, la cual le proporciona ventajas metabólicas, ya que le otorga la capacidad de utilizar largas proteínas del hospedero para su crecimiento y desarrollo⁵⁵. Una de las características de virulencia significativas de *P. gingivalis* es este gran número de enzimas hidrolíticas, proteolíticas y lipolíticas, que son producidas esencialmente por todos los tipos de *P. gingivalis* conocidos. Varias de estas proteinasas asociadas a *P. gingivalis* (capaces de hidrolizar péptidos unidos) parecen ser funcionalmente importantes en el medioambiente in vivo. Estos factores de virulencia in vivo, si actúan en el hospedero, pueden jugar un rol significativo en la progresión de la periodontitis ⁵⁵.

Dentro de las proteinasas de *P. gingivalis* se consideran a las colagenasas y a las aminopeptidasas como críticas en la patogénesis de la bacteria.

Existen proteinasas específicas como arginina y lisina proteínasa, producidas por *P. gingivalis*. Son proteinasas cisteínas, y han recibido un nombre en común, gingipainas. Estas son un potente regulador de la permeabilidad vascular, siendo capaces de inducir la permeabilidad vascular en plasma humano y unirse directamente a bradiquininas. Además, se consideran quimiotácticas para PMNN.

Arg-gingipain es capaz de inactivar especies oxígeno reactivas (bactericidas naturales) producidos por PMNN, el cual es un importante mecanismo en la defensa del hospedero ⁵⁵.

Otro tipo de proteinasas que produce *P. gingivalis* para protegerse de los mecanismos de defensa del hospedero son las proteinasas inmunoglobulinas como IgA1, IgA2 e IgG ⁵⁵.

Un tipo de proteinasas llamadas caseinolíticas son capaces de degradar colágeno tipo I y IV, IgG humana, fibronectina, y complemento C3, C4, C5 y C5a, también inhiben la actividad bactericida de PMNN ⁵⁵.

Existen unas proteínas bacterianas que actúan como factor de virulencia llamadas hemaglutininas. *P. gingivalis* produce a lo menos cinco de ellas. Cuando se expresan en la superficie bacteriana, pueden promover la colonización mediante la unión de bacterias a receptores (usualmente oligosacáridos) en células humanas. Existe una relación entre la capacidad de hemaglutinación y la actividad proteolítica de *P. gingivalis*, lo que se ha dilucidado mediante análisis genéticos ⁶².

2.2.3. Etiología de la Gingivitis

La gingivitis es la primera forma de enfermedad periodontal y se define como una condición inflamatoria de los tejidos gingivales que están alrededor del diente. ¹⁶

La placa bacteriana ha sido establecida como el factor etiológico primario para la iniciación de la enfermedad periodontal, sin embargo, también se ha demostrado que sin un huésped susceptible los patógenos periodontales no son suficientes para que ocurra la enfermedad. Por lo tanto, las condiciones sistémicas del huésped pueden afectar la prevalencia, progresión y severidad de la enfermedad

⁹ En tal sentido se aprecia que son necesarios factores locales tales como la placa y factores sistémicos del individuo para la aparición de la enfermedad. ¹⁰

Factores Locales

La placa bacteriana actualmente es definida como una comunidad microbiana compleja que se encuentra en la superficie de los dientes, embebida en una matriz de origen bacteriano y salival. ¹¹

La placa dental se clasifica según su localización en supragingival y subgingival, según sus propiedades en adherente y no adherente, y por su potencial patógeno en cariogénica y periodontopatogénica. La placa dental supragingival se encuentra en las superficies dentales y está constituida predominantemente por flora bacteriana sacarolítica Gram positiva, en las cuales se encuentran microorganismos cariogénicos; sin embargo, es posible que esta placa se extienda hasta el fondo del surco gingival y entre en contacto con la encía, recibiendo la denominación de placa marginal. La placa dental subgingival se encuentra por completo dentro del surco gingival o de los sacos periodontales, y

está constituida principalmente por flora bacteriana proteolítica Gram negativa en la cual se encuentran microorganismos periodontopatogénicos.^{12, 13, 17.}

La formación de la placa dental es el resultado de una serie de procesos complejos que involucran una variedad de bacterias y componentes de la cavidad bucal del hospedero. Estos procesos comprenden en primer lugar la formación de la película adquirida sobre la superficie del diente; seguido de la colonización por microorganismos específicos adheridos sobre la película adquirida; y finalmente la formación de la matriz de la placa.

A). Formación de la película adquirida sobre la superficie del diente:

La formación de la película adquirida sobre la superficie del diente es la etapa inicial en la formación de la placa dental. Sobre la superficie del esmalte comienza a depositarse una película delgada amorfa que oscila entre 0,1 y 1,0 micrómetros de espesor, llamada película adquirida, compuesta por proteínas y glucoproteínas aniónicas unidas a la hidroxiapatita del esmalte. Estas proteínas y glucoproteínas provienen de elementos salivales y del fluido crevicular, así como de los desechos bacterianos y de las células de los tejidos. Los mecanismos que intervienen en la formación de la película sobre el esmalte incluyen fuerzas electroestáticas, tipo Van der Waals e hidrófobas. Es por ello que en la superficie de la hidroxiapatita que posee grupos fosfatos con carga negativa, interactúa con proteínas y glucoproteínas salivales y del fluido crevicular con carga positiva.

La película formada opera como barrera de protección proporcionando lubricación a las superficies e impidiendo la desecación del tejido.

Además, posee moléculas que funcionan como sitios de unión para la adherencia de microorganismos y enzimas de origen salival, como lisosimas, amilasas y

peroxidasas, que favorecen la colonización bacteriana sobre la superficie de la película. ¹⁴

B). Colonización por microorganismos específicos:

La colonización por microorganismos específicos comprende varias fases que involucran la deposición, adhesión, coagregación, crecimiento y reproducción de los microorganismos adheridos sobre la película adquirida. Luego de formada la película adquirida, ésta es colonizada por microorganismos que residen en la cavidad bucal. Las bacterias se adhieren a las glucoproteínas de la película adquirida depositada en la superficie del diente, de forma casi inmediata. ¹⁵

Algunos mecanismos por los cuales las bacterias se adhieren a la película adquirida son: mediante moléculas específicas, denominadas “adhesinas”, presentes en la superficie bacteriana que se unen con receptores específicos de la película; a través de estructuras proteínicas fibrosas, llamadas “fimbrias”, que se fijan a la película; por la formación de puentes de calcio (Ca^{++}) y magnesio (Mg^{++}) con carga positiva que permiten la unión de componentes bacterianos cargados negativamente a la película que también posee carga negativa; y a través de polisacáridos extracelulares sintetizados a partir de la sacarosa, que permiten la unión de polisacáridos bacterianos a la superficie de la película.

Streptococcus sanguis, es el primer microorganismo que se adhiere a la superficie de la película adquirida y como tal, inicia la colonización microbiana en la formación de placa dental supragingival e inmediatamente se adhiere a *Actinomyces viscosus*.¹¹ Algunos señalan que *S. sanguis* y *A. viscosus* son los microorganismos pioneros en la colonización de la placa dental, y que la asociación de estas bacterias con la superficie del diente es considerado como un requisito para la colonización posterior de especies de *Veillonella* y

Fusobacterium. Otras bacterias que inician el proceso de colonización son Streptococcus del grupo oralis (S. oralis, S. mitis), Actinomyces sp., Neisserias sp., y Haemophilus sp.¹³

Después de siete días de formada la placa dental, las especies de Streptococcus continúan siendo el grupo predominante, pero a las dos semanas comienzan a predominar los bacilos anaerobios y las formas filamentosas. Estos cambios microbianos que se van produciendo van ligados a diversas causas, tales como: antagonismo por competencia de sustratos; producción de H₂O₂; y especialmente por el consumo de oxígeno en el ambiente, por lo que ocurre una sustitución de especies bacterianas Gram positivas facultativas por especies bacterianas anaerobias facultativas y estrictas Gram negativas, proceso llamado Sucesión Autogénica.¹⁴

Investigaciones realizadas refieren que los microorganismos secundarios que se adhieren a las bacterias presentes en la masa de la placa son Prevotella Löescheii, P. intermedia, Capnocytophaga sp., F. nucleatum y P. gingivalis; dichas bacterias se adhieren a otras bacterias ya presentes en la masa de la placa dental.¹⁸

Un aspecto que juega un papel preponderante en el crecimiento y posterior maduración de la placa dental, es el fenómeno de Coagregación entre células microbianas, en el cual la adherencia de nuevos microorganismos se realiza sobre la primera capa de estos ya unidos a la superficie del diente. Estas interacciones suceden específicamente a través de proteínas de tipo lectinas y menos específicas resultantes de las fuerzas hidrófobas, electrostáticas y de Van der Waals¹⁸. Se han descrito coagregaciones entre S. sanguis con A. viscosus, A. naeslundii, Corynebacterium matruchotii y F. nucleatum, entre P. Löescheii con

A. viscosus y entre *Capnocytophaga ochracea* con *A. viscosus*. También entre especies Gram positivas como *Streptococcus gordonii*, *S. mitis*, con *C. matruchotii* o con *Propionibacterium acnes*; entre especies Gram positivas con Gram negativas como *Streptococcus sp.* o *Actinomyces sp.* Con *Prevotella sp.* y *Porphyromonas sp.*, *Capnocytophaga sp.*, *F. nucleatum*, *Eikenella corrodens*, *Veillonella sp.* y entre especies Gram negativas como *Prevotella melaninogenica* con *F. nucleatum*.^{13,14,15} En las últimas fases de la formación de la placa, es probable que predomine la coagregación entre especies Gram negativas anaerobias, como *F. nucleatum* con *P. gingivalis*.¹⁹ Este fenómeno provee las condiciones para la interacción patogénica característica de las infecciones periodontales.

C). Formación de la matriz de la placa:

El crecimiento y reproducción de los microorganismos adheridos sobre la película, pueden conducir a la formación de la placa dental madura.

Estos microorganismos existen en una matriz intercelular, la cual está constituida a su vez por productos bacterianos, células (epiteliales, macrófagos y leucocitos), materiales orgánicos (polisacáridos, proteínas, y glucoproteínas) e inorgánicos (calcio y fósforo) derivados de la saliva o del líquido del surco gingival.

Esta matriz forma un gel hidratado donde proliferan las bacterias y se producen interacciones metabólicas entre las diferentes especies. ¹⁷

Especies de *Streptococcus* y *Actinomyces*, microorganismos pioneros en la colonización de la placa dental, utilizan el oxígeno lo que favorece el desarrollo de especies anaerobias, a su vez estas bacterias utilizan azúcares como fuente de energía y saliva como fuente de carbono; caso contrario ocurre con las bacterias anaerobias sacarolíticas en la placa madura que usan aminoácidos y

péptidos como fuentes de energía. Los productos generados del metabolismo bacteriano como protohemina y hemina, derivado de la descomposición de la hemoglobina del hospedero favorecen el desarrollo de especies de anaerobios como *P. gingivalis*.¹⁴

Como consecuencia de estos procesos e interacciones, se favorece el crecimiento y la supervivencia de especies anaerobias en la placa dental, así como, condiciones apropiadas para el desarrollo de gingivitis y periodontitis.

Existen otros factores locales que predisponen a una inflamación gingival al favorecer la acumulación de placa bacteriana y obstaculizar los procedimientos de higiene dental, así tenemos: las variaciones anatómicas dentales (perlas del esmalte), condiciones dentales patológicas (fracturas, caries), condiciones anatómicas gingivales (recesiones), posición de los frenillos aberrantes y factores iatrogénicos (restauraciones con márgenes subgingivales, restauraciones sobrecontorneadas), dentaduras parciales, aparatos ortodónticos, tabaco, variantes anatómicas maxilofaciales (cobertura superior inadecuada del labio y/o obstrucciones respiratorias superiores que puedan conducir a una respiración bucal).¹⁰

Factores Sistémicos.

La clasificación más reciente de las enfermedades periodontales (Armitage en 1999) reconoce que la expresión clínica de la gingivitis inducida por placa dental se puede modificar substancialmente por los factores sistémicos inherentes al huésped.²⁰

Los factores sistémicos que afectan a la salud general muestran un efecto adverso sobre el tejido periodontal. Las manifestaciones periodontales de las enfermedades sistémicas varían según la patología de la que se trata, la

respuesta del individuo y los factores locales asociados. Los factores sistémicos no provocan por sí solos una respuesta inflamatoria gingival, sin embargo al reducir la resistencia del periodonto y aumentar la susceptibilidad al efecto de los factores locales contribuyen a su etiología.

Los factores sistémicos que intervienen en la patogenia de la enfermedad periodontal se clasifican en: factores endocrinos (hormonales), alteraciones y deficiencias nutricionales, fármacos, factores psicológicos (emocionales), alteraciones y enfermedades hematológicas.

Factores Endocrinos

Los cambios fisiológicos y patológicos endocrinos han sido establecidos como factores que modifican significativamente la expresión de la gingivitis.

Los cambios fisiológicos que ocurren por la variación en los niveles de hormonas sexuales durante la pubertad y el embarazo han mostrado alterar la relación gingivitis-placa dental de forma significativa, los cambios hormonales observados durante el ciclo menstrual han mostrado tener un efecto sutil e infrecuente en la relación gingivitis-placa dental²¹, sin embargo han mostrado tener un efecto exacerbado en una gingivitis crónica pre-existente ²²

El efecto de la menopausia como factor endocrino que regule o modifique la expresión de la gingivitis no ha sido ampliamente estudiado y sus efectos son aún desconocidos.

El efecto de la diabetes como condición endocrina patológica también presenta efectos característicos bien marcados en la relación gingivitisplaca dental.¹⁰

Alteraciones Y Deficiencias Nutricionales

Los sujetos malnutridos presentan un compromiso en su sistema inmune, lo que puede afectar a la susceptibilidad individual a la infección, exacerbando la respuesta gingival a la presencia de placa bacteriana. La deficiencia nutricional más estudiada ha sido la de vitamina C, en la cual la encía aparece de color rojo brillante, inflamada, ulcerada y con tendencia a la hemorragia.

Fármacos

Son varios los medicamentos que han mostrado presentar efectos adversos sobre la gingiva. Las drogas anticonvulsivantes como la fenitoína, los antihipertensivos como nifedipina, y los inmunosupresores como la ciclosporina causan severas hiperplasias gingivales, todos estos fármacos no inducen en forma directa la inflamación de la encía, sino en forma indirecta debido a la hiperplasia que ocasionan predisponen a una mayor acumulación de placa bacteriana y consecuentemente aumenta la posibilidad de desarrollar una gingivitis en los pacientes que las consumen.

Con respecto a la ingesta de anticonceptivos orales existen estudios anteriores que han demostrado que estos medicamentos tendrían efectos similares a la gingivitis inducida por incremento de hormonas sexuales, los estudios recientes sugieren que los efectos de los nuevos anticonceptivos orales, que contienen una menor cantidad de hormonas comparadas a las del pasado, tienen un efecto casi nulo sobre la gingiva de las pacientes que las consumen.²²

Factores Psicológicos

El estrés es el principal factor psicológico que ha sido asociado con un incremento de inflamación gingival.

Otros Factores Sistémicos

Otro de los factores sistémicos que incrementan la reacción inflamatoria incluye la neutropenia, la leucemia y el síndrome de inmunodeficiencia humana (SIDA).¹⁰

2.2.3.1. CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PERIODONTALES

Los sistemas de clasificación de las distintas patologías del organismo permiten crear una estructura sobre la cual estudiar científicamente tanto la etiología como la patogénesis y el tratamiento de las distintas enfermedades. Crea además, un lenguaje común y universal con el cual los clínicos de las más diversas regiones del mundo pueden comunicarse entre sí.

En los últimos 25 años se han publicado numerosas clasificaciones de las Enfermedades Periodontales, entre ellas, la de Page y Shóereder (1981), la de Ramfjórd (1979), la de Susuki (1986) y la clasificación del taller mundial de periodoncia clínica de 1989. En el Workshop internacional de periodoncia de 1999 se plantea una nueva clasificación de las enfermedades y condiciones periodontales, la cual modificó sustancialmente la clasificación del taller mundial de periodoncia clínica de 1989. ^{23, 42}

2.2.3.2. ENFERMEDADES GINGIVALES INDUCIDAS POR PLACA

El término “enfermedades gingivales” se emplea para definir el patrón de signos y síntomas de diferentes enfermedades localizadas en la encía. Todas ellas se caracterizan por presentar placa bacteriana que inicia o exacerba la severidad de

la lesión, ser reversibles si se eliminan los factores causales y por tener un posible papel como precursor en la pérdida de inserción alrededor de los dientes.

Clínicamente se aprecia una encía inflamada, con un contorno gingival alargado debido a la existencia de edema o fibrosis, una coloración roja o azulada, una temperatura sulcular elevada, sangrado al sondaje y un incremento del sangrado gingival. Todos estos signos están asociados a periodontos con niveles de inserción estables sin pérdidas de inserción, o estables aunque con periodontos reducidos.²³

La Gingivitis Inducida Por Placa

Es una inflamación de la encía debida a la localización de bacterias en el margen gingival, y que posteriormente se puede extender a toda la unidad gingival. Los hallazgos clínicos característicos son el eritema, edema, sangrado, sensibilidad y agrandamiento. Su severidad puede verse influenciada por la anatomía dentaria así como por las situaciones restauradoras o endodónticas de cada caso.²⁰

Gingivitis Asociada A La Pubertad

Comparte la mayor parte de los signos clínicos de la gingivitis inducida por placa pero su principal diferencia se basa en la propensión elevada a desarrollar signos francos de inflamación gingival en presencia de cantidades relativamente pequeñas de placa bacteriana durante el período circumpuberal. Durante la pubertad se produce una serie de cambios endocrinos caracterizados por la elevación de los niveles de hormonas esteroideas en sangre y que van a ser los responsables del estado de la inflamación de la encía.

Gingivitis Asociada Al Ciclo Menstrual

La gingivitis asociada al ciclo menstrual se caracteriza por una respuesta inflamatoria moderada de la encía previa a la fase de ovulación, con un incremento del exudado gingival en un 20%, debido a la elevación de los niveles de hormonas luteinizantes (>25 mu/ml) y/o de estradiol (>200 pg/ml).²⁰

Gingivitis Asociada Al Embarazo

Es una inflamación proliferativa, vascular e inespecífica con un amplio infiltrado inflamatorio celular. Clínicamente se caracteriza por una encía intensamente enrojecida que sangra fácilmente, engrosamiento del margen gingival, hiperplasia de las papilas interdentes que pueden dar lugar a la aparición de pseudobolsas.²⁴ Løe y Silness¹, en 1963, describen que los primeros síntomas aparecen en el segundo mes de embarazo y continúan hasta el octavo, momento a partir del cual se observa cierta mejoría para estabilizarse finalmente tras el parto. Los estudios clínicos muestran una prevalencia que varía entre el 35 y el 100% de las embarazadas.

El granuloma gravídico, también llamado tumor del embarazo, es una reacción inflamatoria proliferativa fibrovascular exagerada en relación a un estímulo ordinario localizada fundamentalmente en la encía. Se describe como una masa localizada roja o roja-amoratada, nodular o ulcerada que sangra fácilmente y que aparece frecuentemente en mujeres (0,5-5%) en torno al segundo trimestre de embarazo y crece a lo largo del mismo alcanzando un tamaño que no suele superar los 2 cm.

Su etiología es desconocida, pero se han implicado factores traumáticos, higiénicos y hormonales.²⁵

2.2.3.3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA GINGIVITIS

Estas características incluyen alteraciones del color de la encía, su forma, densidad, profundidad del surco gingival, posición de la adherencia epitelial, tendencia al sangrado y fluido crevicular.

Normalmente el color de la encía varía desde el rosa pálido hasta tonos más oscuros; en la gingivitis la intensidad del enrojecimiento aumenta por la congestión vascular y el mayor flujo sanguíneo; además hay una disminución de la queratinización superficial facilitando la translucidez epitelial.

La morfología gingival durante la gingivitis queda alterada con el engrosamiento del margen gingival libre y el redondeamiento de las papilas interdentarias, es decir, está relacionada con la tumefacción de los tejidos gingivales.

En cuanto a la textura, el puntillado superficial suele perderse debido al edema. La densidad gingival se reduce durante la gingivitis debido al aumento del edema y la destrucción del colágeno, por lo que se vuelve más blanda y menos resistente que lo normal.

La profundidad del surco gingival puede aumentar debido principalmente a la tumefacción propia del proceso inflamatorio.²⁶

La posición de la adherencia epitelial es sumamente importante para la determinación y diferenciación entre la gingivitis y la periodontitis y está en relación con la pérdida o no de la inserción de las fibras periodontales, lo cual nos da una idea del avance de la enfermedad, así como del tipo de tratamiento y pronóstico.

Este examen se realiza a través del sondaje periodontal, a través de una sonda delgada calibrada que permite gradualmente medir la profundidad del surco gingival y de esta manera calcular también el grado de destrucción de las fibras

periodontales ocasionadas por la enfermedad. La tendencia al sangrado es uno de los principales signos de la gingivitis, este puede ser espontáneo o provocado ante el menor estímulo como un suave sondeo del surco gingival.

Este signo muchas veces en forma aislada, es el que establece el diagnóstico de gingivitis, a pesar de la ausencia de las otras alteraciones, ya que por si sola detecta las alteraciones vasculares de la inflamación. No se produce sangrado cuando el surco gingival es normal.²⁶

2.2.3.4. CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS DE LA GINGIVITIS

Las alteraciones clínicas pueden parecer sutiles pero histológicamente se presentan bastantes cambios. El infiltrado celular inflamatorio comprende principalmente linfocitos, macrófagos y neutrófilos y como existe un aumento en la infiltración celular, existe un cambio en la composición de los tejidos.²⁷

En 1976, Page y Schroeder clasificaron la progresión de la inflamación gingival y periodontal en función de la evidencia clínica e histopatológica en cuatro fases: inicial, temprana, establecida y avanzada. Consiguieron que en el hombre era casi imposible obtener estados histológicamente sanos, prístinos o sin infiltrado.²⁷

Lesión gingival inicial: Histopatológicamente es evidente la dilatación de arteriolas, capilares y vénulas. La presión hidrostática dentro de la microcirculación crece y se forman brechas intercelulares entre las células endoteliales capilares adyacentes. El resultado es un incremento de la permeabilidad del lecho microvascular, de modo que se exudan líquidos, células de defensa (leucocitos) y proteínas (anticuerpos) hacia los tejidos. Los leucocitos migran por un gradiente quimiotáctico hacia el surco gingival.

Lesión gingival temprana: Se produce aproximadamente siete días después de acumulación de placa. Los vasos por debajo del epitelio de unión permanecen

dilatados, pero su cantidad aumenta debido a la apertura de lechos capilares previamente inactivos. Linfocitos y neutrófilos constituyen la infiltración leucocitaria predominante en esta etapa y se observan muy pocos plasmocitos en la lesión. El infiltrado celular inflamatorio, en esta etapa, puede responder hasta del 15% del volumen del tejido conectivo. Dentro de la lesión, los fibroblastos degeneran; probablemente se produce esto por apoptosis y sirve para eliminar los fibroblastos del área, lo cual permite una mayor infiltración leucocitaria y esto permite la entrada de leucocitos y polimorfonucleáres.

Lesión gingival establecida: Continúa la exposición a la placa durante más de tres semanas. Hay un incremento del exudado líquido y migración de leucocitos hacia los tejidos y la hendidura gingival. La lesión establecida, como la definieron Page y Schroeder, es dominada por los plasmocitos lo que constituye la principal característica de esta etapa. . La pérdida de colágeno continua en ambas direcciones, lateral y apical, al expandirse el infiltrado celular inflamatorio. El epitelio dentogingival continúa proliferando y se hace más permeable.

La lesión gingival / periodontal avanzada: Es conocida como lesión avanzada. Se produce profundización del epitelio y el nicho ecológico se hace anaeróbico. La lesión avanzada tiene todas las características de la lesión establecida, pero difiere en forma importante en cuanto existe pérdida de hueso alveolar, el daño a las fibras es amplio, el epitelio de unión migra apicalmente desde el límite cementoadamantino y hay amplias manifestaciones de lesión tisular inflamatoria e inmunopatológica.²⁷

Estas manifestaciones de lesión que se producen a lo largo de todo el proceso de la enfermedad periodontal son dadas por ciertos mecanismos de daño tisular. Se conoce que la destrucción puede ser directa microbiana o indirecta a través del

hospedero. La destrucción directa se debe a la elaboración de diversas sustancias por parte de las bacterias.¹⁴ Los mecanismos de respuesta del huésped son básicamente defensivos pero pueden ser responsables indirectamente del daño a los tejidos periodontales.

2.2.4. Índice de Löe y Silness.

Índice de Löe y Silness: Este índice fue desarrollado con el fin de evaluar la gravedad de la gingivitis y su ubicación en cuatro áreas posibles (papila distobucal, margen gingival bucal, papila mesiobucal y margen gingival lingual).

Un instrumento como se usa para valorar la hemorragia de los tejidos de 0 a 3 puntos, Se pueden examinar todos los dientes o sólo algunas piezas; por ejemplo se pueden usar las piezas descritas en el método de Ramfjord (1.6, 2.1, 2.4, 3.6, 4.1 y 4.4).

Utilizando un espejo bucal y una sonda periodontal. Dentro de los valores tenemos: 0 para encía normal, 1 para inflamación leve, 2 para inflamación moderada y 3 para inflamación grave. Al sumar los puntajes alrededor de cada diente y dividirlos entre cuatro se obtiene el índice gingival de cada diente. Luego se suman los resultados de todos los dientes y se divide el resultado entre el número de dientes examinados.

El resultado por persona se obtiene sumando los resultados por diente y dividiendo la suma entre el número de dientes examinados.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN:

Según Sampieri (2010) el presente estudio será una investigación cuantitativa puesto que se utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

Al respecto la presente investigación se considera experimental, Según Sampieri (2010) se llaman así porque se pretende manipular una variable como es la *Caesalpinia Spinosa* (Tara) y establecer los posibles efectos que esta puede generar la Gingivitis en adultos mayores.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 POBLACIÓN

Pacientes de 45 – 80 años de edad con piezas dentales presentes del hogar de ancianos de la ciudad de Abancay.

3.3.2 MUESTRA

Para determinar el tamaño se usó el método de muestreo no probabilístico mediante la técnica del muestro por conveniencia pues permite seleccionar una muestra con muchísima facilidad. Suele utilizarse en estudios para comprobar si se cumplen las hipótesis que se plantea el investigador; en tal sentido se tomó en cuenta 20 individuos Pacientes de 48 – 90 años de edad con piezas dentales presentes del hogar de la ciudad de Abancay.

3.3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Inclusión: Ancianos de 48 años a 80 años de edad con presencia de gingivitis en diversos grados

Exclusión: Ancianos edentulos.

3.4 VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES

- **Caesalpinia Spinosa**

Caesalpinia spinosa (Molina) Kuntze, comúnmente conocida como “Tara” es una leguminosa de porte arbóreo o arbustivo natural del Perú, Chile y Colombia. La C. Spinosa es cultivada como fuente de taninos y también es cultivada como planta ornamental debido a sus coloridas flores e inflorescencias. C. spinosa se encuentra en la familia de las Fabaceae. Se distribuye en la zona norte de América del Sur y de África.

- **Gingivitis**

La gingivitis es una enfermedad del tejido blando de la cavidad bucal generalmente bacteriana que provoca inflamación y sangrado de las encías, causada por los restos alimenticios que quedan atrapados entre los dientes.

Las bacterias colonizan la superficie dentaria en la región del surco gingivodentario, donde se multiplican y se extienden en dirección apical, formando

la placa subgingival o biofilm subgingival, el cual es responsable de albergar un gran número de especies bacterianas las mismas que provocan una inflamación.

Operacional de las Variables

Variable independiente	Dimensión	Indicador/Índice
Caesalpinia Espinosa.	-Dosis -Tiempo -Sexo -Edad	- 60ml de decocción -Enjuague cada 48 h. - Observación cada 72 horas - Hombres y Mujeres Edad: - 48 años – 58 años. - 59 años – 68 años - 69 años - 78 años - Mayores de 79 años.
Variable Dependiente Gingivitis	- Leve - Moderado - Grave	- Índice de Loe y Silness - 0.1 – 1.0 - 1.1 – 2.0 - 2.1 – 3.0

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1 Técnicas

- **Primera etapa:**

Recolección y selección de la tara:

Se cosecho las vainas de la *Caesalpinia Spinosa* (tara) del sector valle de Pachachaca en la ciudad de Abancay del departamento Apurímac, su recolección fue tanto vainas de la mata del árbol como las del suelo ya secas (figura 8). Posteriormente se realizó el secado a los rayos del sol y la selección de vainas que se encontraban en óptimas condiciones (figura 9). Se prosiguió con el pesado que se utiliza de manera artesanal que es de dos “puñados” que dio como resultado 100gr. De tara aproximadamente (figura 10).

- **Segunda etapa**

Preparación de la decocción.

Se realiza la decocción (hervido) de la tara en 200 ml de agua potable, a una temperatura de 100° C; considerando el tiempo extra de ebullición por la latitud atmosférica en la que se encuentra la ciudad de Abancay; posterior a ello se dejó enfriar la decocción, se filtró de impurezas gruesas y se colocó en recipientes de plástico para su transporte al hogar de ancianos.

- **Tercera etapa**

Administración de la decocción

Les es administrado a cada anciano una dosificación de 60ml (2 a 3 buches de enjuague de la decocción) por un tiempo de enjuague promedio de 15 segundos, divididos en dos grupos y tiempos diferentes (masculino y femenino) siempre después de la ingesta de alimentos y antes de dormir (6pm

aproximadamente). La administración se cada 24 horas por un lapso de 11 días y el control se realizó cada 72 horas.

- **Cuarta etapa**

Procesamiento de los datos:

Para dicho objetivo, se utiliza el índice gingival de Løe y Silness, con él se valoró la gravedad de la gingivitis y su localización en cuatro áreas posibles. Se evaluó las piezas dentarias descritas en el método de Ramfjord (1.6, 2.1, 2.4, 3.6, 4.1 y 4.4); en cada diente se valoró cuatro puntos de los tejidos gingivales que lo rodean: la papila distobucal, el margen gingival bucal, la papila mesiobucal y la totalidad del margen gingival lingual. En el caso de encontrar una encía normal, sin inflamación o cambio de color (valor 0), una inflamación leve con ligero cambio de color (valor 1), inflamación moderada, enrojecida, con hemorragia al sondaje y la presión (valor 2) o fuerte inflamación, enrojecimiento intenso, hipertrofia con tendencia a las hemorragias espontáneas (valor 3). Se sumaron los puntajes obtenidos alrededor de cada diente y el resultado se dividió entre cuatro para obtener el índice gingival del diente. Luego se sumaron los resultados de todos los dientes y se dividió el resultado entre el número de dientes examinados. Los valores numéricos del IG se relacionaron con diferentes grados de gingivitis clínica:

0.1-1.0 Gingivitis leve

1.1-2.0 Gingivitis moderada

2.1-3.0 Gingivitis grave.

Instrumentos

Tabla del índice gingival de Løe y Silness

CAPITULO IV
RESULTADOS

4.1 Descripción de Resultados

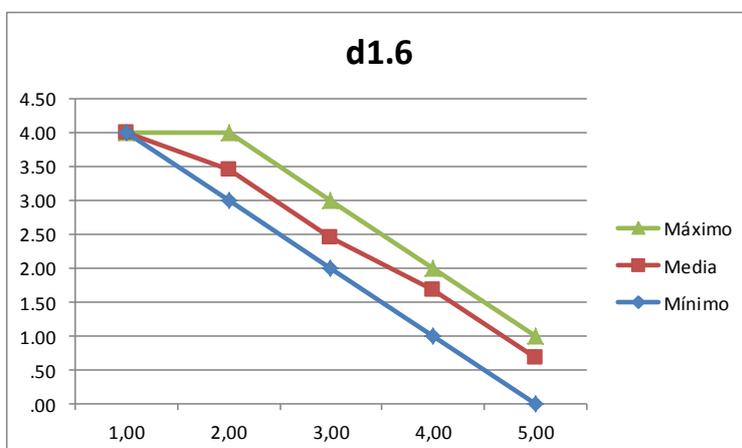
Cuadro Nro. 1

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 1.6

Nro. control				
	Mínimo	Media	Máximo	Desviación típica
1	4.00	4.00	4.00	.00
2	3.00	3.44	4.00	.53
3	2.00	2.44	3.00	.53
4	1.00	1.67	2.00	.50
5	.00	.67	1.00	.50

Gráfico Nro. 1

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 1.6



En el 1er control todos los pacientes presentan sangrado al sondaje en las 4 caras dentarias lo que implica que se puede considerar como pacientes con enfermedad gingival en estado grave (gingivitis), cabe indicar que en este control no se aplicó ningún tratamiento; mientras que en el 3er control donde ya se aplicó cinco enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 2.44 (dos caras y media) caras dentarias con sangrado al sondaje, a pesar de existir una disminución aún se considera como pacientes con enfermedad gingival en estado moderado (gingivitis); en cambio en el 5to control donde se realizó nueve enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 0.67 caras dentarias (menos de 1 cara) lo que implica que las piezas dentarias de los pacientes ya se encuentran en estado saludable o una mejora considerable en la mayoría de pacientes.

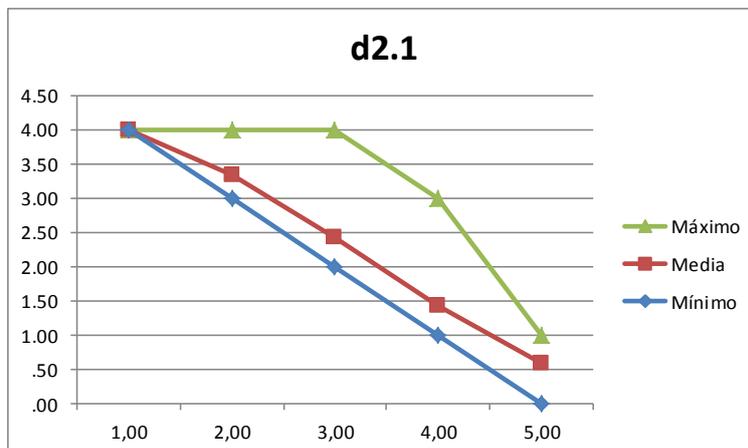
Cuadro Nro. 2

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 2.1

Nro. control				Desviación típica
	Mínimo	Media	Máximo	
1,00	4.00	4.00	4.00	.00
2,00	3.00	3.33	4.00	.49
3,00	2.00	2.42	4.00	.67
4,00	1.00	1.42	3.00	.67
5,00	.00	.58	1.00	.51

Cuadro Nro. 2

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 2.1



En el 1er control todos los pacientes presentan sangrado al sondaje en las 4 caras dentarias lo que implica que se puede considerar como pacientes con enfermedad gingival en estado grave (gingivitis), cabe indicar que en este control no se aplicó

ningún tratamiento; mientras que en el 3er control donde ya se aplicó cinco enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 2.42 (dos caras y media) caras dentarias con sangrado al sondaje, a pesar de existir una disminución aún se considera como pacientes con enfermedad gingival en estado moderado (gingivitis); en cambio en el 5to control donde se realizó nueve enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 0.58 caras dentarias (menos de 1 cara) lo que implica que las piezas dentarias de los pacientes ya se encuentran en estado saludable o una mejora considerable en la mayoría de pacientes.

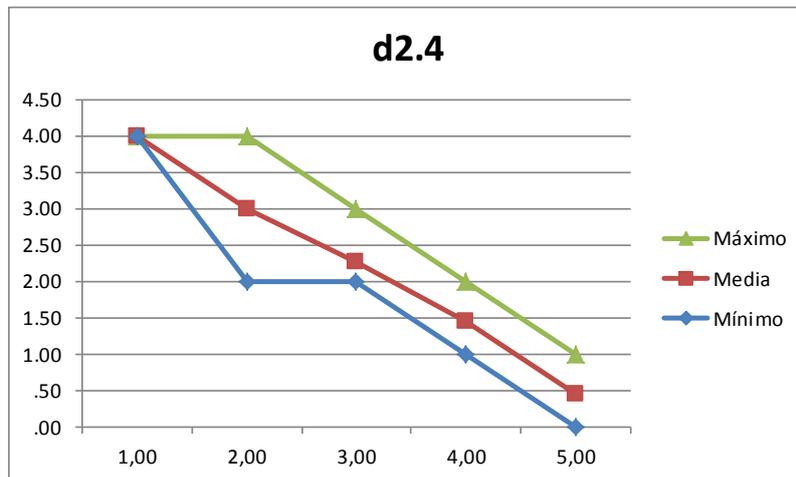
Cuadro Nro. 3

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 2.4

Nro. control				Desviación típica
	Mínimo	Media	Máximo	
1,00	4.00	4.00	4.00	.00
2,00	2.00	3.00	4.00	.45
3,00	2.00	2.27	3.00	.47
4,00	1.00	1.45	2.00	.52
5,00	.00	.45	1.00	.52

Gráfico Nro. 3

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 2.4



En el 1er control todos los pacientes presentan sangrado al sondaje en las 4 caras dentarias lo que implica que se puede considerar como pacientes con enfermedad gingival en estado grave (gingivitis), cabe indicar que en este control no se aplicó

ningún tratamiento; mientras que en el 3er control donde ya se aplicó cinco enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 2.27 (dos caras y media) caras dentarias con sangrado al sondaje, a pesar de existir una disminución aún se considera como pacientes con enfermedad gingival en estado moderado (gingivitis); en cambio en el 5to control donde se realizó nueve enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 0.45 caras dentarias (menos de 1 cara) lo que implica que las piezas dentarias de los pacientes ya se encuentran en estado saludable o una mejora considerable en la mayoría de pacientes.

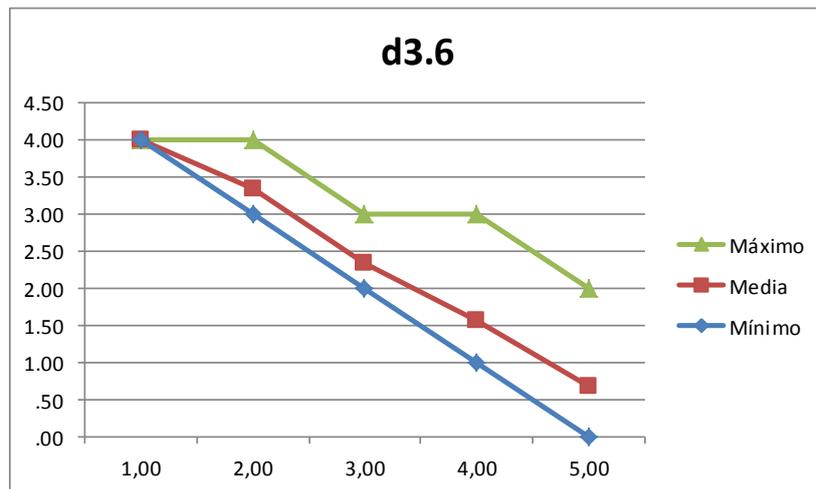
Cuadro Nro. 4

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 3.6

Nro. control				
	Mínimo	Media	Máximo	Desviación típica
1,00	4.00	4.00	4.00	.00
2,00	3.00	3.33	4.00	.50
3,00	2.00	2.33	3.00	.50
4,00	1.00	1.56	3.00	.73
5,00	.00	.67	2.00	.71

Gráfico Nro.. 4

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 3.6



En el 1er control todos los pacientes presentan sangrado al sondaje en las 4 caras dentarias lo que implica que se puede considerar como pacientes con enfermedad

gingival en estado grave (gingivitis), cabe indicar que en este control no se aplicó ningún tratamiento; mientras que en el 3er control donde ya se aplicó cinco enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 2.33 (dos caras) caras dentarias con sangrado al sondaje, a pesar de existir una disminución aún se considera como pacientes con enfermedad gingival en estado moderado (gingivitis); en cambio en el 5to control donde se realizó nueve enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 0.67 caras dentarias (menos de 1 cara) lo que implica que las piezas dentarias de los pacientes ya se encuentran en estado saludable o una mejora considerable en la mayoría de pacientes.

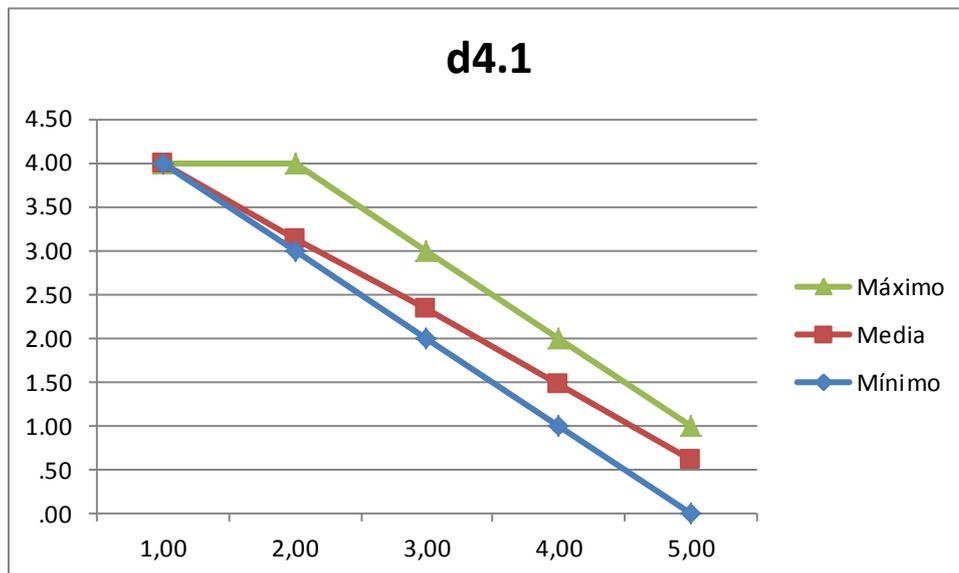
Cuadro Nro.. 5

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 4.1

Nro.. control				Desviación típica
	Mínimo	Media	Máximo	
1,00	4.00	4.00	4.00	.00
2,00	3.00	3.13	4.00	.35
3,00	2.00	2.33	3.00	.49
4,00	1.00	1.47	2.00	.52
5,00	.00	.60	1.00	.51

Gráfico Nro. 5

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 4.1



En el 1er control todos los pacientes presentan sangrado al sondaje en las 4 caras dentarias lo que implica que se puede considerar como pacientes con enfermedad

gingival en estado grave (gingivitis), cabe indicar que en este control no se aplicó ningún tratamiento; mientras que en el 3er control donde ya se aplicó cinco enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 2.33 (dos caras y media) caras dentarias con sangrado al sondaje, a pesar de existir una disminución aún se considera como pacientes con enfermedad gingival en estado moderado (gingivitis); en cambio en el 5to control donde se realizó nueve enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 0.60 caras dentarias (menos de 1 cara) lo que implica que las piezas dentarias de los pacientes ya se encuentran en estado saludable o una mejora considerable en la mayoría de pacientes.

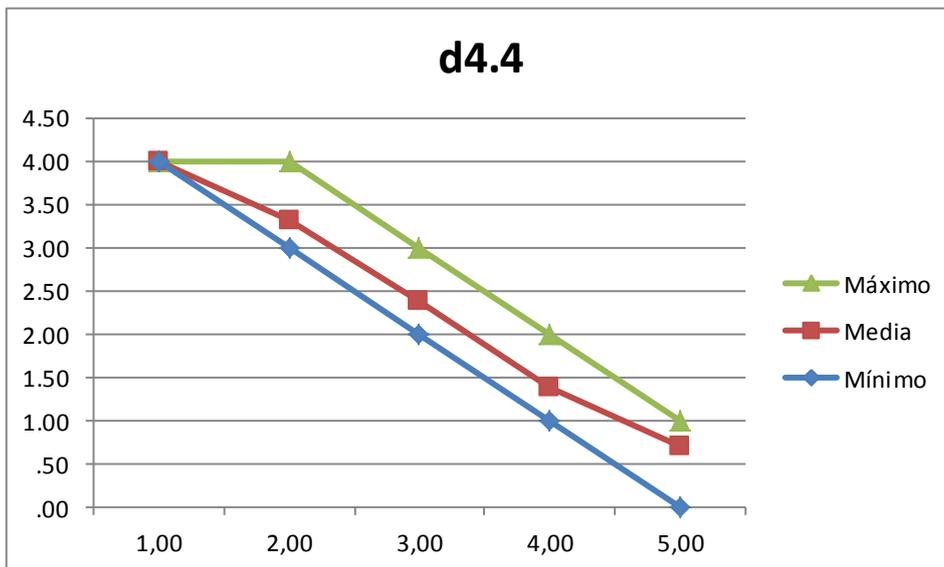
Cuadro Nro. 6

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 4.4

	Mínimo	Media	Máximo	Desviación típica
1,00	4.00	4.00	4.00	.00
2,00	3.00	3.31	4.00	.48
3,00	2.00	2.38	3.00	.51
4,00	1.00	1.38	2.00	.51
5,00	.00	.69	1.00	.48

Gráfico Nro. 6

Estadísticas de gingivitis según control en la pieza dental 4.4



En el 1er control todos los pacientes presentan sangrado al sondaje en las 4 caras dentarias lo que implica que se puede considerar como pacientes con enfermedad gingival en estado grave (gingivitis), cabe indicar que en este control no se aplicó ningún tratamiento; mientras que en el 3er control donde ya se aplicó cinco enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 2.38 (dos caras y media) caras dentarias con sangrado al sondaje, a pesar de existir una disminución aún se considera como pacientes con enfermedad gingival en estado moderado (gingivitis); en cambio en el 5to control donde se realizó nueve enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 0.69 caras dentarias (menos de 1 cara) lo que implica que las piezas dentarias de los pacientes ya se encuentran en estado saludable o una mejora considerable en la mayoría de pacientes.

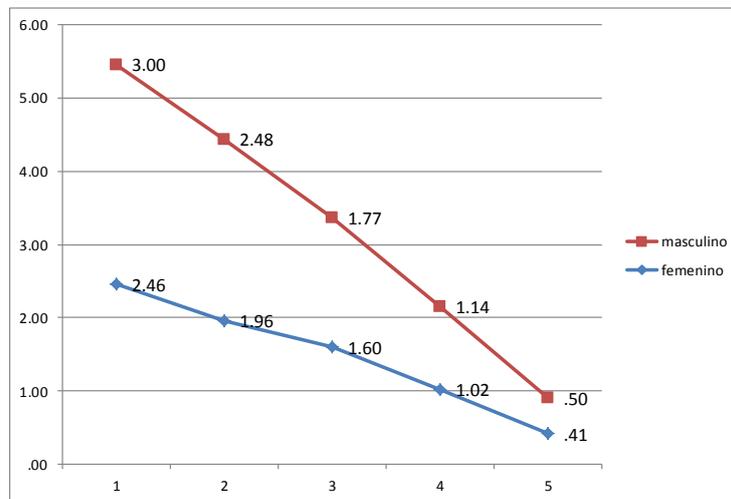
Cuadro Nro. 7

Estadísticas de gingivitis por sexo y control en la piezas dentales

sexo	control	estadísticas		
		Mínimo	Media	Máximo
femenino	1,00	.30	2.46	3.00
	2,00	.23	1.96	2.63
	3,00	.18	1.60	2.63
	4,00	.10	1.02	1.88
	5,00	.04	.41	.75
masculino	1,00	3.00	3.00	3.00
	2,00	2.25	2.48	3.00
	3,00	1.50	1.77	2.25
	4,00	.75	1.14	1.50
	5,00	.30	.50	.75

Gráfico Nro. 7

Estadísticas de gingivitis por sexo y control en las piezas dentales



Respecto a los pacientes con sexo femenino se tiene que en el 1er control, los pacientes presentan sangrado al sondaje promedio de 2.46 caras dentarias; mientras que en el 3er control donde ya se aplicó cinco enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 1.6 (una cara y media) caras dentarias con sangrado al sondaje, y finalmente el el 5to control se tiene un promedio de 0.41 caras dentarias con sangrado al sondaje. En cambio que para el sexo masculino que en el 1er control los pacientes presentan sangrado al sondaje promedio de 3.00 caras dentarias; mientras que en el 3er control donde ya se aplicó cinco enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan 1.77 (una cara y media) caras dentarias con sangrado al sondaje, y finalmente el el 5to control se tiene un promedio de 0.50 caras dentarias con sangrado al sondaje

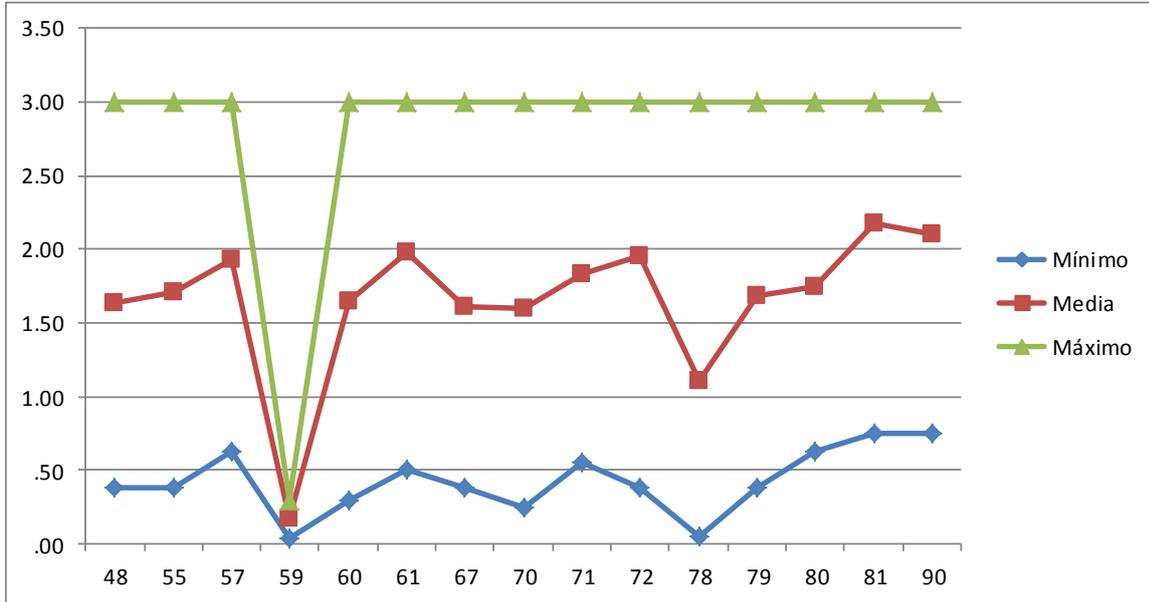
Cuadro Nro. 7

Gingivitis por edad según control en las piezas dentales

Edad	Nro. Control				
	1	2	3	4	5
48	3.0	2.3	1.6	.9	.4
55	3.0	2.3	1.8	1.0	.4
57	3.0	2.6	2.0	1.4	.6
59	.3	.3	.2	.1	.0
60	3.0	2.4	1.7	.9	.3
61	3.0	2.5	2.6	1.3	.5
67	3.0	2.3	1.5	.9	.4
70	3.0	2.3	1.5	1.0	.3
71	3.0	2.4	1.7	1.5	.6
72	3.0	2.6	2.3	1.5	.4
78	1.7	1.5	1.2	.8	.4
79	3.0	2.3	1.5	1.1	.6
80	3.0	2.4	1.8	1.0	.6
81	3.0	2.6	2.6	1.9	.8
90	3.0	3.0	2.3	1.5	.8

Gráfico Nro. 7

Gingivitis por edad según control en las piezas dentales



Hipótesis General.

Ho: La Caesalpinia Spinosa (Tara) no produce efectos terapéuticos sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.

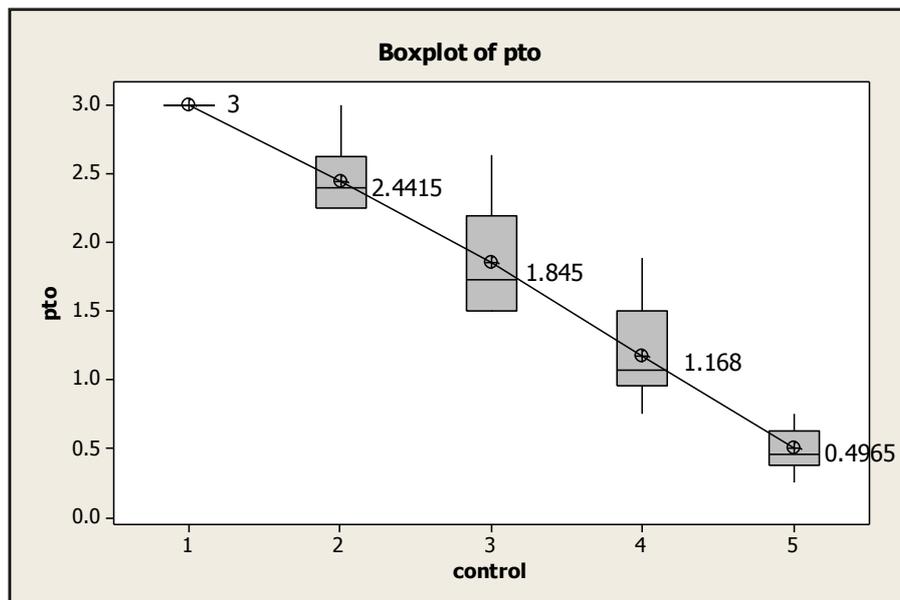
H1: La Caesalpinia Spinosa (Tara) produce efectos terapéuticos sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.

Cuadro Nro. 8

ANOVA para puntaje de gingivitis

One-way ANOVA: pto versus control					
Source	DF	SS	MS	F	P
control	4	79.0321	19.7580	321.42	0.000
Error	95	5.8397	0.0615		
Total	99	84.8718			

Grafico Nro. 8



De la tabla se observa que el valor “p” es 0.00 menor al nivel de significancia de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0), por lo tanto podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% que La Caesalpinia Spinosa (Tara) produce efectos terapéuticos sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.

Hipótesis específica 1

H_0 : La Caesalpinia spinosa no tiene efecto terapéutico menor a los 10 días de tratamiento de la gingivitis

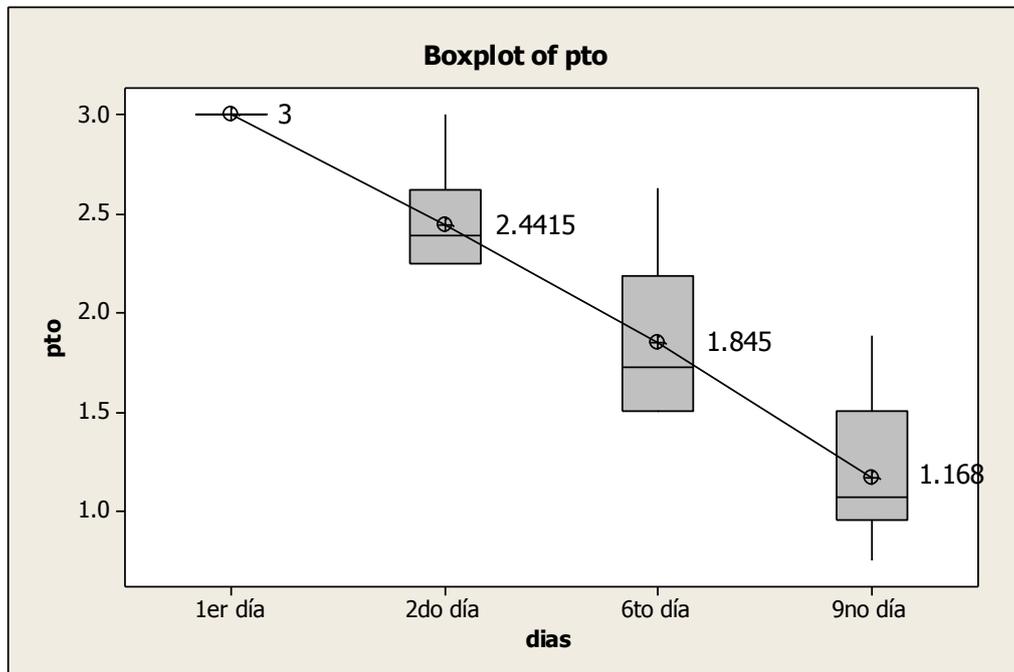
H_1 : La Caesalpinia spinosa tiene efecto terapéutico menor a los 10 días de tratamiento de la gingivitis

Cuadro Nro. 9

ANOVA para puntaje de gingivitis según tiempos de control

One-way ANOVA: pto versus dias					
Source	DF	SS	MS	F	P
dias	3	37.1906	12.3969	176.46	0.000
Error	76	5.3393	0.0703		
Total	79	42.5298			

Grafico Nro. 9

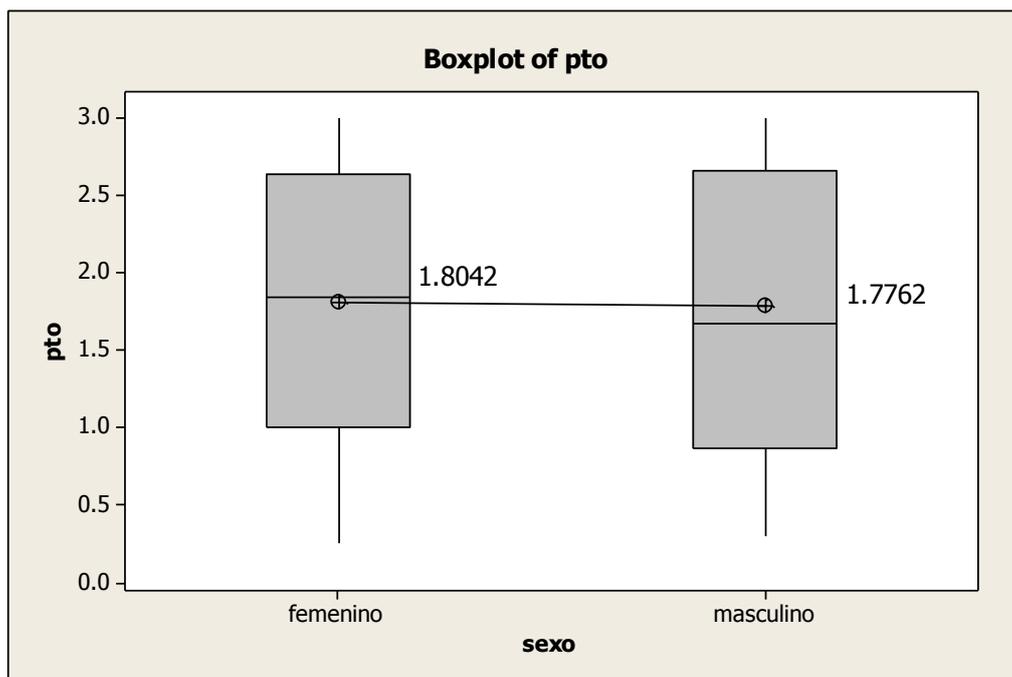


De la tabla se observa que el valor “p” es 0.00 menor al nivel de significancia de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho), por lo tanto podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% que la *Caesalpinia spinosa* tiene efecto terapéutico menor a los 10 días de tratamiento de la gingivitis.

Ho: La caessalpinia Spinosa presenta efectos terapéuticos sobre personas de sexo femenino sobre la gingivitis.

H1: La caessalpinia Spinosa presenta efectos terapéuticos sobre personas de sexo femenino sobre la gingivitis.

Source	DF	SS	MS	F	P
sexo	1	0.020	0.020	0.02	0.881
Error	98	84.852	0.866		
Total	99	84.872			



De la tabla se observa que el valor “p” es 0.881 menor al nivel de significancia de 0.05 entonces se rechaza la hipótesis nula (Ho), por lo tanto podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% que La caessalpinia Spinosa no presenta efectos terapéuticos sobre personas de sexo femenino sobre la gingivitis

DISCUSIONES DE LOS RESULTADOS

La investigación que se ha realizado, tuvo como propósito determinar de que si la C. Spinosa producía o no un efecto terapéutico en la cavidad oral y específicamente sobre la inflamación de encías (gingivitis) en grados grave a moderado en las personas adulto mayores de 48 años de la casa hogar de ancianos de la ciudad de Abancay en el año 2016; Abancay.

Después de haber concluido con los procesos de recolección de datos, mediante el índice de Loe y Silness se ha determinado de que la decocción de la tara si crea un efecto terapéutico sobre la gingivitis en adultos mayores. En la cuadro Nro. 1 se muestra que la pieza dentaria 1.6 en un inicio presenta un estado gingival “grave”, (las 4 superficies presentan sangrado) según el índice utilizado de Loe - Silness en grado 3, cabe resaltar que a este nivel de control no se aplicó ningún tipo de tratamiento; mientras que en el 5to control donde se realizó nueve enjuagues con la decocción de tara se tiene que en promedio los pacientes presentan una media de 0.67 caras dentarias (menos de 1 superficie) y una mínima de “0.0” lo que implica que las piezas dentarias de los pacientes ya se encuentran en estado saludable o una mejora considerable en la mayoría de pacientes.

La misma relación de declive sobre la gingivitis presentaron las piezas seleccionadas por el índice que se utilizó que son las piezas dentales 2.1, 2.4, 3.6, 4.1 y 4.4.

En cuanto a la relación de que si la tara tiene mayor efecto terapéutico en el sexo femenino, se puede discutir que la relación de efecto terapéutico entre ambos sexos fueron en el mismo grado de variabilidad, por lo que explica el cuadro Nro. 7;

Respecto a los pacientes con sexo femenino se tiene que en el 1er control presentan sangrado al sondaje en una media de 2.46 caras dentarias; mientras que en el 5to control se tiene un promedio de 0.41 caras dentarias con sangrado al sondaje.

En cambio que para el sexo masculino que en el 1er control los pacientes presentan sangrado al sondaje promedio de 3.00 caras dentarias; mientras que en el 5to control se tiene un promedio de 0.50 caras dentarias con sangrado al sondaje

Esto explica que el cambio o variables hormonales entre ambos sexos no son de consideración y no causan efectos sinérgicos ni retroceso en el tratamiento de la gingivitis con la tara; aun cuando el indicador estadístico indique que existe una variación de 0.09 de cara dental a favor del sexo masculino, lo que se consideraría una homogeneidad en la terapia con la tara para ambos sexos.

En consideración a que si la tara tiene mayor efecto terapéutico en personas de mayor edad o no, se considera que solo hay variación a partir de la edad de 79 años en adelante, esto se ve reflejado en el cuadro Nro 7. Donde explica que los pacientes de 48 años presentan en su último control un índice gingival muy bajo de 0.4 de caras dental y así aleatoriamente hasta la edad de 78 años. Posterior a esta edad existe un declive de mejoría en el tratamiento de 0.6 y 0.8 de caras dentales con sangrado aun, esto permite concluir que en ambos casos es de menos de 01 superficie dental lo que se consideraría aun así un efecto terapéutico optimo tanto para pacientes adultos mayores de 48 años así como para pacientes mayores a 79 años con la misma dosificación y concentración del producto terapéutico.

Así mismo el tiempo de tratamiento para el uso de la tara en pacientes adultos mayores debe de ser mayor a los 8 días, dado que al décimo día ya presenta una

mejoría considerable de la gingiva tratada con la decocción de la tara; tal como lo explica el cuadro Nro. 9 Que representa el tiempo de efecto terapéutico de la tara donde se observa que el valor “p” es 0.00 menor al nivel de significancia de 0.05 por lo tanto podemos afirmar con un nivel de confianza del 95% que la *Caesalpinia spinosa* tiene efecto terapéutico menor a los 10 días de tratamiento de la gingivitis en los pacientes adulto mayor del hogar de ancianos de la ciudad de Abancay en el año 2016.

CONCLUSIONES

- Se estableció que la Caesalpinia Spinosa (Tara) produce efectos terapéuticos significativos sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016; puesto que la prueba “anova” dio un “p-value” de 0.00.
- La Caesalpinia spinosa tiene efecto terapéutico significativo menor a los 10 días de tratamiento en la gingivitis pues el “anova” dio un “p-value” de 0.00 y además se tiene valores de 1.845 al 6to día y 1.168 al 9no día.
- La Caesalpinia Spinosa no presenta mayor efecto terapéutico sobre personas de sexo femenino sobre la gingivitis, sino el efecto terapéutico se da en ambos sexos con la misma relación de dosificación, y concentración del mismo. Puesto que el “anova” dio un valor de “p-value” de 0.881, además el promedio en pacientes femeninos es de 1.8042 y en masculino es de 1.7762.
- La decocción de la Caesalpinia Spinosa (tara) representa un agente terapéutico tanto para pacientes mayores de 48 años de edad así como para pacientes mayores de 59 años con la misma dosificación y concentración de la decocción. Dado que el índice gingival en personas de 48 años de edad presentaron 0.4 superficies gingivales con sangrado así como los de 60 años presentaron 0.3 superficies gingivales con sangrado al sondaje, lo que representa menos de un superficie en ambos caso.

RECOMENDACIONES

- A los responsables del adulto mayor del Hogar de Ancianos, Abancay tomar acciones para tener mayor control sobre el cuidado bucal de los ancianos atendidos por dicha institución.
- Tomar como agente terapéutico casero el uso de la *Caesalpinia Spinosa* para cuidar de los tejidos blandos que alberga la cavidad oral en pacientes adultos mayores a 48 años. Con la dosificación y concentración establecida, sin desatender las alternativas de tratamientos clínicos como las profilaxis bucales
- Se recomienda realizar estudios de la misma decocción con concentraciones similares en pacientes adolescentes y jóvenes.
- Fomentar la realización de nuevas y futuras investigaciones, similares a fin de establecer semejanzas o diferencias sobre tratamientos para otros tipos de enfermedades periodontales y lesiones bucales.
- Fomentar el uso y el modo de preparación de la tara para uso de terapia ambulatoria en el tratamiento de enfermedades periodontales.

BIBLIOGRAFIA

1. Font Quer P. Plantas medicinales: El Dioscórides renovado. 3ra ed. Barcelona-España: Labor. 1992: 98-100.
2. Garrido VH. Efecto Antimicrobiano de la *Caesalpinia spinosa* (TARA) y tetraciclina frente *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista. Fac de Odontol:USMP. Lima 2003.
3. Pamo RO. Características de los trabajos publicados sobre las propiedades de las plantas en revistas médicas peruanas. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2009; 26(3):32-43.
4. Oliveira M, Velásquez D, Bermúdez A. La investigación etnobotánica sobre plantas medicinales: una revisión de sus objetivos y enfoques actuales. 2005; 30(8): 453-459.
9. Infantes AY. Tratamiento de la gingivitis marginal crónica con pasta dental de *Caesalpinia spinosa* (Molina) KUNTZE "TARA" en niños de 8 a 10 años. Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista. Fac Odontol: USMP. Lima. 2004.
10. Clemente A. Actividad antibacteriana del extracto de *Erythroxylum coca* sobre *Porphyromonas gingivalis*, estudio in vitro. Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista. Fac de Odontol: UNMSM. Lima 2012.
11. Weberbauer A. El mundo vegetal de los andes peruanos: Estudio fitogeográfico. Estación Experimental Agrícola de la Molina. Dirección de Agricultura, MINAGRI. Lima-Perú. 1945.
12. Lopez FC. Acción antimicrobiana *Caesalpinia tintórea* (Molina) Kuntze o Tara de diferentes regiones del Perú. *Rev CLEIBA*.1998; 1:27-31.
13. Rojas RJ. Estudio clínico experimental del tratamiento de la gingivitis crónica con *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze- "Tara"- Centro de salud Max Arias Shereiber. Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista. Fac Odontol: USMP. Lima. 1998.

14. Liu H, Lengual L, León G, La Torre C, Huapaya J, Chauca J. Evaluación de la Actividad Antibacteriana in vitro de los Extractos de *Caesalpinia Spinosa* “tara” y *Eucalyptus* sp. “eucalipto”. *Rev Horiz Med.* 2002.
15. Ferreira J, Cardoso M, Estevao De Souza P. Inhibitory Effect of *Caesalpinia spinosa* Leaflets Crude Extract of *Fusarium solani* and *Phoma tarda*. *J Scient Biogl.* 2005; 27(2): 185-188.
16. Iannacone J, Ayala H, Román A. Efectos Toxicológicos de Cuatro Plantas sobre el Gorgojo del Maíz *Sitophilus zeamais* Motschlsky y sobre el Gorgojo de las Galletas *Stegobium paniceum* en Perú. *Rev Gayana.* 2005.
17. Kloucek P, Polezny Z, Svobodova B, Vlkova E, Kokoska I. Antibacterial Screening of Some Peruvian Medicinal Plants Used in Callería District. *J of Ethnopharmacol.* 2005.
18. Montenegro Ch. A Actividad Antibacteriana De *Caesalpinia Spinosa*(Tara) Sobre *Porphyromonas Gingivalis*. Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista. *Fac Odontol: UNMSM.* Lima. 2014.
- 19 De La Cruz M. Efecto del extracto hidroalcohólico de *Caesalpinia spinosa* “Tara” sobre la viabilidad de *Streptococcus* α -hemolítico. Tesis Maestral. *Fac de Farmacia y Bioquímica: UNT.* Trujillo. 2009.
20. Añanca E. Efecto antibacteriano in vitro del extracto acuoso de vainas de *Caesalpinia spinosa* (tara) en cepas de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*. Tesis para optar el Título de Químico Farmacéutico. *Fac Ciencias Médicas Escuela Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica: UNJBG.* Tacna.2009.
22. Huarino M. Efecto Antibacteriano de *Caesalpinia Spinosa* (Tara) Sobre Flora Saliva Mixta. Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista. *Fac de Odontol: UNMSM.* Lima. 2011.

23. CUEVA A. Enciclopedia plantas medicinales: Propiedades y usos. 1ra ed. Lima-Peru: A.F.A. 2003:35.
24. Sampaio C. In vitro antimicrobial activity of *Caesalpinia ferrea* Martius fruits against oral pathogens. *J Of Ethnopharmacology*. 2009.
26. Guevara J. Historia de la Química en el Perú. Concytec, Lima. 1993, pp.29, 176.
27. Cabello Liu I. Monografía para el cultivo de la tara *Caesalpinia Spinosa* (Molina) Kuntze. *Perúbiodiverso* (serial de internet). Lima, Perú. 2009:5. Disponible en: <http://perubiodiverso.pe/assets/Monograf%C3%ADa-del-cultivo-de-la-tara1.pdf>.
28. Kondo K, Takaishi Y, Shibata H, Higuti T. Ilsmrs (Intensifier of beta-Lactam Susceptibility in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*) from Tara *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze. *J Phytotherapy And Phytopharmacology*. 2006; 13:209-212.
29. Siccha A, Lock O, Molina M. Determinación Cuantitativa de Galactomananos en las Gomas de Tara, Charán y Uña de Gato, por Cromatografía de Gases. *Bol Soc Quim del Perú*. 1994;39-43.
30. Greulach A, Adams J. Las plantas: Introducción a la botánica moderna. 3ra ed. México DF. LIMUSA. 2000:60.
31. Cueva A. Enciclopedia plantas medicinales: Propiedades y usos. Ed. A.F.A Lima-Perú.2003.
32. Mantilla J. Manejo racional de plantas medicinales y aromáticas en terrenos marginales de la comunidad campesina de Viacha, anexo Tuksan Grande, Valle Sagrado de los Incas. Proyecto de IEPLAM. 2002;36-39.
33. Kuklinski C. Farmacognasia: Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. 1ra ed. Barcelona-España: Omega. 2000:112-114.

34. De La Cruz P. Aprovechamiento integral y racional de la tara *Caesalpinia spinosa*. Rev del Instituto de Investigación FIGMM. 2004; 7(14):64-73.
35. Flemming T. Periodontitis. Ann Periodontol.1999; 4(1): 32-37.
36. Slots J, Bragd L, Wikstrom M, Dahlen G. The occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Bacteroides gingivalis* and *Bacteroides intermedius* in destructive periodontal disease in adults. J Clin Periodontol.1986; 13: 570-577.
37. Socransky S, Haffajee A. Evidence of bacterial etiology: a historical perspective. Periodontol 2000.1994; 5: 7-25.
38. Page RC, Schroeder HE. Current status of the host response in chronic marginal periodontitis. J Periodontol.1981; 52: 477-491.
39. Gamonal JA, López NJ, Aranda W. Periodontal conditions and treatment needs, by CPITN, in the 35-44 and 65-74 years old population in Santiago, Chile. Int Dent J. 1998; 48: 96-103.
40. Beck J, Offenbacher S. Periodontitis: A risk factor coronary heart disease?. Ann of Periodontol.1998; 3: 127-141.
41. Genco RJ, Evans RT, Ellison SA. Dental research in microbiology with emphasis on periodontal disease. J Am Dent Assoc.1969; 78(5): 1016-1036.
42. Ellison SA. Oral bacteria and periodontal disease. J Dent Res.1942; 49(2):198-202.
43. Socransky SS, Manganiello AD, Propas D, Oram V, Van Houte J. Bacteriological studies of developing supragingival dental plaque. J Periodontal Res.1977; 12(2):90-106.
44. Consensus report. Periodontal diseases: pathogenesis and microbial factors. Ann Periodontol.1996; 1(1): 926-32.

45. Haffajee AD, Socransky SS. Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. *Periodontol 2000*.1994; 5: 78-111.
46. Fives-Taylor PM, Meyer DH, Mintz KP, Brissette C. Virulence factors of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. *Periodontol 2000*.1999; 20:136-167.
47. Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontol 2000*.1997; 4: 9-11.
48. Page RC. The role of inflammatory mediators in the pathogenesis of periodontal disease. *J Periodontal Res*.1991; 26(3 Pt 2): 230-242.
49. Makela M, Salo T, Uitto VJ, Larjava H. Matrix Metalloproteinases (MMP-2 and MMP-9) of the Oral Cavity: Cellular Origin and Relationship to Periodontal Status). *J Dent Res*.1994; 73(8): 1397-1406.
50. Preshaw PM, Hefti AF, Jepsen S, Etienne D, Walker C, Bradshaw MH. Subantimicrobial dose doxycycline as adjunctive treatment for periodontitis. A review. *J Clin Periodontol*.2004; 31(9): 697-707.
51. Lamont R, & Jenkinson H. Life below the gum line: Pathogenic Mechanism of *Porphyromona gingivalis*. *Microbiol Mol Biol Rev*. 1999;62(4):1244-1263.
52. Socransky S, Haffajee A. Dental biofilms: Difficult therapeutic targets. *Periodontol 2000* .2002;28: 12-55.
53. Walker CB. The acquisition of antibiotic resistance in the periodontal flora. *Periodontol 2000* .1996;10: 78-88.
54. Ishikawa I, Baheni P. Nonsurgical periodontal therapy - where do we stand now? *Periodontol 2000*.2004; 36: 9-13.

55. Holt S, Kesavalu L, Walker S. & Genco C. Virulence factors of *Porphyromona gingivalis*. *Periodontol 2000* .1999;20:168-238.
56. Genco RJ, Zambon JJ, and Christersson LA. The origin of periodontal infection. *Adv Dent Res* .1998; 2(2): 245-259.
57. Beck J, Offenbacher S. Periodontitis: A risk factor coronary heart disease?. *Ann of Periodontol* .1998; 3: 127-141.
58. Ramos PD, Moromi NH, Martinez CE. *Porphyromonas gingivalis*: patógeno relevante en la periodontitis crónica. *Odontol Sanmarquina*.2011; 14(1): 34-38.
59. Shah HN, Hardie JM. Taxonomic studies on *Bacteroides melaninogenicus*, *Bacteroides oralis*, *Bacteroides ruminicola* and related organisms. *Res Clin Forums*.1979; 1: 51–53.
60. Coykendall AL, Kacmarek FS, Slots J. Genetic heterogeneity in *Bacteroides*. *Int J Sys Bacteriol* .1980; 30: 559–564.
61. Okuda K, Takazoe I. The Role of *Bacteroides Gingivalis* in Periodontal Disease. *Adv Dent Res*.1988; 2(2): 260-268.
62. Lamont R, & Jenkinson H. Life below the gum line: Pathogenic Mechanism of *Porphyromonas gingivalis*. *Microbiol Mol Biol Rev*. 1999; 62(4):1244-1263.
63. Norman G, Streiner D. *Bioestadística*. Madrid: Mosby/Doyma. 1996: Capitulo 12: 100-107. Capitulo 16: 150-152.
64. Ramos A. Actividad antibacteriana del extracto de *Erythroxyllum coca* sobre *Porphyromonas Gingivalis*, estudio in vitro. Tesis para optar el Título de Cirujano Dentista. Fac de Odontol: UNMSM. Lima 2012.44p.
- 65 Løe y Silness, Theilade E., Jensen S. Experimental gingivitis in man. *Journal Periodontology* 1963; 36 : 177-178

ANEXOS

Figura 01



Figura 02



Figura 03



Figura 04

Imágenes recolección de datos



Figura 05



Figura 06



Figura 07



Figura 8

Recolección de la tara



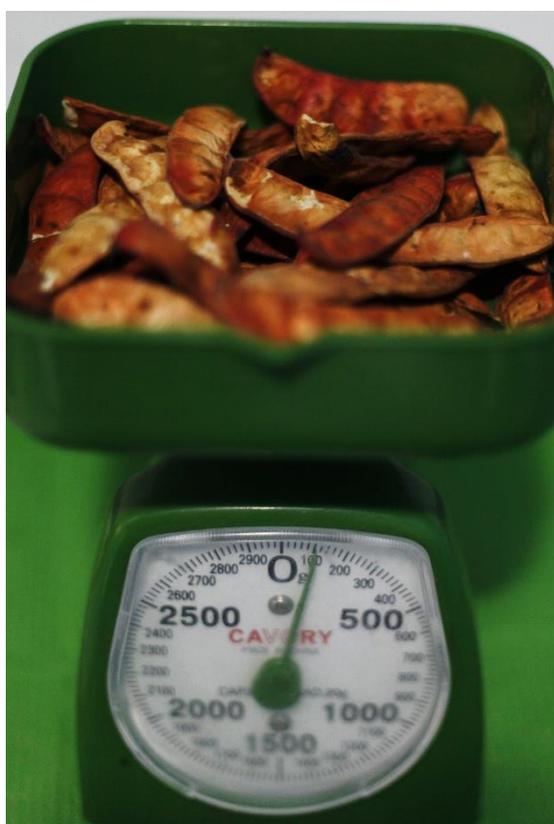
Figura 9

Selección del material optimo



Figura 10

Peso aproximado de la dosificación



SOLICITUD AL HOGAR DE ANCIANOS DE ABANCAY



AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU

SOLICITO AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS

Dirigida: Directora General del hogar de Ancianos "Madre: Calle del Niño Jesús".

Reciba usted un cálido y afectuosa salud y al mismo tiempo permítirme exponer lo siguiente:

Yo Luis Arciga Martínez, Egresado de la carrera profesional de estomatología, de la Universidad Alas Peruanas, con DNI N° 44741166, que por motivos académicos, y con el objetivo de consolidar mi proyecto de tesis, preciso realizar trabajos de investigación, la cual consiste en realizar enjuagues bucales con los principios activos de la vaina de la "tara" de las mismas que recopilare datos y exámenes de inspección bucal.

Por tal motivo mi persona ha seleccionado como población a la entidad a la que usted representa, Por la cual le pido me permita realizar la actividad antes mencionadas. Y sirva así como orientación y conclusión para el desarrollo de mi trabajo de investigación.

Por tanto, agradeceré a usted acceda a mi solicitud. Teniendo en cuenta que dicha actividad considera todas las precauciones del caso y resulta ser beneficiosa para dicha población.

Abancay, 12 de Julio del 2016.

Luis Arciga Martínez
DNI 44741166

Matriz de Consistencia

TEMA: Efecto de la Caesalpinia Spinosa (Tara) sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.							
Pregunta general	Objetivo General	Hipótesis General.	Operacionalización de variables			Diseño metodológico	
			Variable independiente	Dimensión	Indicador/Índice		
¿Cuál es el efecto de la Caesalpinia Spinosa (Tara) sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016?	Determinar el efecto de la Caesalpinia Spinosa (Tara) sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.	La Caesalpinia Spinosa (Tara) produce efectos terapéuticos sobre la Gingivitis en adultos mayores del Hogar de Ancianos, Abancay, 2016.	Caesalpinia Espinosa.	-Dosis -Tiempo -Sexo -Edad	- 60ml de decocción -Enjuague cada 24 h. - Observación cada 72 horas - Hombres y Mujeres Edad: - 48 años – 58 años. - 59 años – 68 años - 69 años - 78 años - Mayores de 79 años.	Instrumental Ficha de observación.	Tipo: Cuantitativo Nivel: Experimental Diseño: Pre experimental Población: Pacientes de 50 – 80 años de edad con piezas dentales presentes del hogar de la ciudad de Abancay
Preguntas Específicas. ¿Cuál es el efecto de la Caesalpinia spinosa según el tiempo sobre la gingivitis? ¿Cuál es el efecto de la caessalpinia Spinosa según el sexo sobre la gingivitis? ¿Cuál es el efecto de la caessalpinia Spinosa según la edad sobre la gingivitis?	Objetivos Específicos. Determinar el efecto de la Caesalpinia espinosa según el tiempo sobre la gingivitis Determinar el efecto de la caessalpinia Spinosa según el sexo sobre la gingivitis -¿Determinar el efecto de la caessalpinia Spinosa según la edad sobre la gingivitis?	Hipótesis Secundarias - La Caesalpinia spinosa tiene efecto terapéutico menor a los 10 días de tratamiento de la gingivitis - La caessalpinia Spinosa presenta efectos terapéuticos sobre personas de sexo femenino sobre la gingivitis. - La caessalpinia Spinosa presenta efectos terapéuticos en personas de 48 a 58 años edad sobre la gingivitis?	Variable Dependiente Gingivitis	- Leve - Moderado - Grave	- Índice de Loe y Silness - 0.1 – 1.0 - 1.1 – 2.0 - 2.1 – 3.0	Tabla de índice de Loe Silness	Muestra: 20 individuos La asignación en los grupos se hará por aleatorización No probabilístico

INSTRUMENTO:

Ficha N°: _____

Nombres y Apellidos: _____

1° Enjuague	2° Enjuague	3° Enjuague	4° Enjuague	5° Enjuague	6° Enjuague	7° Enjuague	8° Enjuague	9° Enjuague
/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /

Edad: _____ 45 - 55 () 56 - 65 () 66 - 75 () > a 76 años ()

Sexo: Femenino () Masculino ()

Tabla del índice de Loe y Silness

	1.6	2.1	2.4	3.6	4.1	4.4	Total	Gingivitis	Condición
1° Control (Inicial)								- Leve 0.1 – 1.0 - Moderada 1.1 – 2.0 - Grave 2.1 – 3.0	Leve Moderada Grave
2° Control								- Leve 0.1 – 1.0 - Moderada 1.1 – 2.0 - Grave 2.1 – 3.0	Leve Moderada Grave
3° Control								- Leve 0.1 – 1.0 - Moderada 1.1 – 2.0 - Grave 2.1 – 3.0	Leve Moderada Grave
4° Control								- Leve 0.1 – 1.0 - Moderada 1.1 – 2.0 - Grave 2.1 – 3.0	Leve Moderada Grave
5° Control (Final)								- Leve 0.1 – 1.0 - Moderada 1.1 – 2.0 - Grave 2.1 – 3.0	Leve Moderada Grave