



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

**TÍTULO**

**“NIVELES DE STREPTOCOCOS MUTANS,  
LACTOBACILOS Y CAPACIDAD BUFFER EN LA SALIVA  
DE LOS NIÑOS QUE RECIBEN QUIMIOTERAPIA EN EL  
HOSPITAL ONCOLÓGICO SOLCA DE LA CIUDAD DE  
LOJA DURANTE EL PERIODO MARZO – JULIO DEL  
2016.”**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGA

**Autora:**

Jisela Carolina Soto Gómez.

**Directora:**

Odont. Esp. Tannya Valarezo B.

LOJA – ECUADOR  
2016



## CERTIFICACIÓN

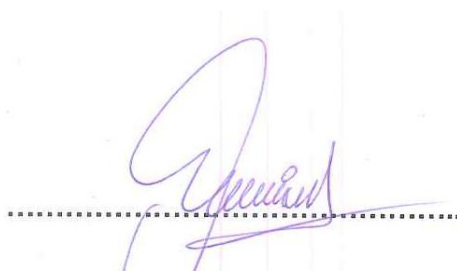
Loja, 06 de Octubre del 2016

**Odont. Esp. Tannya Lucila Valarezo Bravo.**

### **DIRECTORA DE TESIS**

Certifica:

Que la presente tesis titulada "NIVELES DE STREPTOCOCOS MUTANS, LACTOBACILOS Y CAPACIDAD BUFFER EN LA SALIVA DE LOS NIÑOS QUE RECIBEN QUIMIOTERAPIA EN EL HOSPITAL ONCOLÓGICO SOLCA DE LA CIUDAD DE LOJA DURANTE EL PERIODO MARZO – JULIO DEL 2016", elaborada por la **Srta. Jisela Carolina Soto Gómez**, ha sido planificada y ejecutada bajo mi dirección y supervisión, por tanto y al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Loja autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.



**Odont. Esp. Tannya Lucila Valarezo Bravo.**

**DIRECTORA DE TESIS**

## **AUTORÍA**

Yo, Jisela Carolina Soto Gómez, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Autora:**    **Jisela Carolina Soto Gómez**

**Firma:**



**Cédula:**    **1900748938**

**Fecha:**     06 de Octubre del 2016

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Jisela Carolina Soto Gómez, declaro ser autora de la tesis titulada: ‘NIVELES DE STREPTOCOCOS MUTANS, LACTOBACILOS Y CAPACIDAD BUFFER EN LA SALIVA DE LOS NIÑOS QUE RECIBEN QUIMIOTERAPIA EN EL HOSPITAL ONCOLÓGICO SOLCA DE LA CIUDAD DE LOJA DURANTE EL PERIODO MARZO – JULIO DEL 2016.’; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 06 días del mes de Octubre del 2016 firma el autor

**Autora:** Jisela Carolina Soto Gómez

**firma:**



**Cédula:** 1900748938

**Dirección:** Obrapía la Dolorosa

**Correo electrónico:** maripositajise@hotmail.es

**Teléfono:** 0992336053

### DATOS COMPLEMENTARIOS

**Directora de tesis:** Odont. Esp. Tannya Lucila Valarezo Bravo.

**Tribunal de Grado**

**Presidente:** Odont. Esp. Zulema de la Nube Castillo Guarnizo.

**Vocal:** Dra. Claudia Alexandra Gómez Córdova Mg. Sc

**Vocal:** Odont. Esp. Andrea María Jiménez Ramírez.

## DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento ya que gracias a él voy a culminar mi carrera y a cumplir mi sueño de ser ODONTÓLOGA.

Para mis padres Víctor y Eliza por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios. A mis hermanos María y Jhonny por estar siempre presentes, acompañándome, apoyándome, para poder alcanzar esta meta. A mis sobrinos quienes han sido y son mi motivación, inspiración y felicidad. A mis compañeras mil gracias por todos los momentos que pasamos juntos, por las vivencias compartidas, mismas que fortalecieron la unidad para juntas hacer realidad nuestro objetivo.

A mis abuelitos María Ernestina y José Miguel, los cuales siempre me dieron sus sabios consejos, también su cariño y bendición.

También dedico a mis maestros quienes se han tomado el arduo trabajo de transmitirme sus diversos conocimientos, especialmente de campo y de los temas que corresponden a mi profesión. Pero además de eso, han sido los que me han sabido encaminar por el camino correcto y quienes me han ofrecido sabios conocimientos para lograr esta meta.

**“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”.**

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente agradezco a mi Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. Mi agradecimiento imperecedero a la Doctora Tannya Valarezo, directora de tesis por su asesoría y tiempo dedicado hacia mi persona en cada momento que lo necesite.

Agradezco además a la Universidad Nacional de Loja, sobre todo a la Carrera de Odontología, por abrirme sus puertas y a cada uno de mis docentes por haber compartido sus sabios conocimientos a través de la enseñanza aprendizaje; y así, haberme formado intelectualmente para ser una buena profesional.

*Jisela Carolina Soto Gómez*

## INDICE GENERAL

Contenido	
<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	ii
<b>AUTORÍA</b> .....	iii
<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>1. TÍTULO</b> .....	1
<b>2. RESUMEN</b> .....	2
<b>SUMMARY</b> .....	3
<b>3. INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>4. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	7
<b>CAPÍTULO I</b> .....	7
<b>1.1 ANTECEDENTES</b> .....	7
<b>CAPÍTULO II</b> .....	9
<b>2.1 Cáncer Infantil</b> .....	9
<b>2.1.1 Concepto</b> .....	9
<b>2.1.2 Etiología</b> .....	10
<b>2.1.3 Consecuencias</b> .....	11
<b>2.1.4 Tratamientos</b> .....	12
<b>2.1.5 Quimioterapia</b> .....	13
<b>CAPÍTULO III</b> .....	18
<b>3.1 Generales en la cavidad bucal</b> .....	18
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	23
<b>4.1 Caries dental</b> .....	23

4.1.1	Concepto .....	23
4.1.2	Etiología .....	23
4.1.3	Cuadro clínico .....	25
4.1.4	Tratamiento.....	27
4.1.5	Concejos para prevenir la caries .....	29
<b>CAPÍTULO V.....</b>		<b>33</b>
5.1	Microorganismos .....	33
5.1.1	Streptococos Mutans .....	33
5.1.2	Lactobacilos.....	35
<b>CAPÍTULO VI.....</b>		<b>36</b>
6.1	Saliva.....	36
6.1.1	Definición .....	36
6.1.2	Componentes .....	37
6.1.3	Funciones.....	38
6.1.4	Capacidad Buffer de la Saliva .....	39
5.	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>41</b>
6.	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>48</b>
7.	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>55</b>
8.	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
9.	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>59</b>
10.	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>60</b>
11.	<b>ANEXOS.....</b>	<b>63</b>
	<b>ANEXO 1.....</b>	<b>64</b>
	.....	64
	.....	65
	<b>ANEXO 2.....</b>	<b>66</b>
	<b>ANEXO 3.....</b>	<b>67</b>
	<b>ANEXO 4.....</b>	<b>68</b>
	<b>ANEXO 5.....</b>	<b>70</b>
	<b>ANEXO 6.....</b>	<b>71</b>
	<b>INDICE GENERAL.....</b>	<b>vii</b>



## INDICE DE TABLAS

Tabla #1 Muestras por Edades.....	49
Tabla #2 Muestras por Genero.....	50
Tabla #3 Niveles de Streptococos Mutans.....	51
Tabla #4 Niveles de Lactobacilos.....	53
Tabla #5 Capacidad Buffer de la Saliva.....	55

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico #1.....	49
Grafico #2.....	50
Grafico #3.....	51
Grafico #4.....	53
Grafico #5.....	55

## INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Charla y breve explicación a los padres de familia.....	45
Fig. 2. Firma del consentimiento informado.....	45
Fig. 3. Entrega de la tableta de parafina.....	45
Fig. 3. Recolección de la muestra de saliva.....	45
Fig. 4. Recolección de la muestra de saliva.....	45
Fig. 5. Colocación de la saliva en el medio de transporte.....	46
Fig. 6. Medio de transporte Stuart.....	46
Fig. 7. Rotulación Muestras.....	46
Fig. 8. Siembra de la muestra.....	46
Fig. 9. Despartimiento de la bacteria.....	46
Fig. 10. Colocación de las muestras en la incubadora.....	47
Fig. 11. Colocación de las muestras en la incubadora.....	47
Fig. 12. Incubadora.....	47
Fig. 13. Entrega de la tableta de parafina.....	47
Fig. 14. Recolección de la muestra.....	47
Fig.15. Muestra de Saliva.....	47
Fig.16.Colocación en la tira de prueba.....	48
Fig.17. Tiempo transcurrido en la tira de prueba.....	48
Fig. 18. Comparación de la almohadilla en el cuadro de colores.....	48

## **1. TÍTULO**

**“NIVELES DE STREPTOCOCOS MUTANS, LACTOBACILOS Y CAPACIDAD BUFFER EN LA SALIVA DE LOS NIÑOS QUE RECIBEN QUIMIOTERAPIA EN EL HOSPITAL ONCOLÓGICO SOLCA DE LA CIUDAD DE LOJA DURANTE EL PERIODO MARZO – JULIO DEL 2016.”**

## 2. RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue determinar los niveles de streptococos mutans, lactobacilos y capacidad buffer de la saliva de los niños que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico "SOLCA" de la Ciudad de Loja. EL universo, fueron todos los niños que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico de "SOLCA". La muestra estuvo conformada por 23 pacientes, niños de la edad de 3 – 11 años con diagnóstico de cáncer. La recolección de la saliva se la realizó con la ayuda de frascos de toma de muestras de 2 ml, igualmente se procedió a colocar en el medio de transporte Stuart, luego se transportaron hacia el laboratorio de microbiología donde se procesaron las muestras para hallar la actividad microbiana y la capacidad buffer de la saliva. En el trabajo investigativo se obtuvo los siguientes resultados: los Streptococos mutans se presentaron en un 26% riesgo alto, los lactobacilos en un 43% riesgo alto y la capacidad buffer de la saliva presento un nivel alcalino y neutro. Se concluye que existe una moderada variación en la actividad microbiana bucal, y en la capacidad buffer un nivel alcalino y neutro en pacientes con cáncer que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico de SOLCA. Se recomienda realizar un trabajo de mayor especialidad en el que se evalúe otros tipos de pacientes oncológicos, que reciben quimioterapia con diferentes tipos de dosis, con un mayor tiempo de tratamiento, clasificándolos por edad y sexo (niños/as y adultos).

**Palabras Claves:** Streptococos mutans, Lactobacilos, Capacidad Buffer, Quimioterapia.

## SUMMARY

The purpose of the present research project was to determine the levels of mutans streptococci, lactobacilli and buffering capacity of saliva of the children undergoing chemotherapy in the Cancer Hospital "SOLCA" in Loja City. The sample consisted into this process was of 23 patients aged between 3 to 11 years; and all of them were diagnosed with cancer. Collecting saliva was made with the help of jars sampling 2ml also it proceeded to place in the means of transport Stuart, then transported to the microbiology laboratory where the samples were processed to find microbial activity and the buffer capacity of the saliva. In the research project which I have been working; the following results were obtained; Streptococcus mutans present 26% at high risk, 43% lactobacilli found in a high risk and the buffer capacity present an alkaline and neutral level. It is concluded that there is a moderate variation in the oral microbial activity, and any alteration in the buffer capacity in cancer patients receiving chemotherapy at the Oncological Hospital "SOLCA". It is recommended to work more specialties in which other types of cancer patients receiving chemotherapy with different doses, longer treatment, classified by age and sex (boys / girls and adults) is evaluated.

**Keywords:** Streptococcus mutans, lactobacilli, Capacity Buffer, Chemotherapy.

### 3. INTRODUCCIÓN

El cáncer representa la segunda causa más frecuente de muerte en los niños mayores de un año. La incidencia anual oscila en el mundo, entre 120 - 150 nuevos casos por millón de personas menores de 15 años. Se calcula que más de 160.000 niños en todo el mundo, son diagnosticados con cáncer cada año. El cáncer infantil es el cuarto más importante después del cáncer pulmonar, de mama, y de colon. (Espinoza, 2011)

Latinoamérica muestra los mismos índices de incidencia anual de cáncer que los países desarrollados. La cantidad y complejidad de los centros existentes en diferentes regiones de países de Latinoamérica, para la atención de niños con cáncer, resulta insuficiente. Entre el 70% al 80% de los pacientes infantiles viven en países en desarrollo como el Ecuador. (Cedeño, M 2014).

Según cifras de SOLCA Loja, en esta Provincia cada año se presentan 19 nuevos casos de cáncer infantil. Un 60.35% de niñas de 0 a 14 años padecieron el mal, frente a un 96.72% de niños. El tipo de cáncer más frecuente es la leucemia, para controlarlo los pacientes debe someterse a quimioterapias y seguir un tratamiento, que en el caso de la leucemia, dura alrededor de 3 años. Según Soledad Jiménez, Oncohematóloga Pediatra de SOLCA, hay un 70% de probabilidad de sanar el cáncer, dependiendo del tipo de tumor y estado nutricional del paciente. (Diario, 2012)

Actualmente la quimioterapia como solución en el tratamiento oncológico se convierte en un problema para la salud del individuo, en especial la salud bucal, produciendo varios tipos de lesiones y trastornos, también cambios en la flora microbiana bucal, pudiendo alterar así la susceptibilidad y actividad cariogénica.

La caries dental es frecuente en humanos, siendo el *Streptococos mutans* y *lactobacilos* los microorganismos más patógenos para desarrollar la enfermedad, junto con

la interacción de la capacidad buffer de la saliva, en donde el pH salival juega un papel importante para el equilibrio alcalino de la misma y por ende del medio bucal. La presencia de enfermedades sistémicas o la administración de fármacos pueden producir cambios químicos en la saliva, en cuanto a la capacidad buffer, donde el sistema Bicarbonato/Ácido Carbónico es el más importante, podría ser dependiente del equilibrio ácido base sistémico. (Quezada, 2011)

Estudios realizados en México se estableció el riesgo de un grupo de infantes de padecer caries dental, establecida como leve, moderado y severo mediante el conteo de colonias bacterianas y la capacidad amortiguadora de la saliva. Se realizó estudio de investigación en 38 pacientes, la edad promedio fue de 5.3 años, de acuerdo a los niveles de unidades formadoras de colonias (UFC) de Streptococos 10 de participantes registraron  $< 10^5$  y 28  $\geq 10^5$ ; referente UFC de Lactobacilos 24 registraron  $< 10^5$  y 14  $\geq 10^5$  por ultimo, de acuerdo a la capacidad buffer de la saliva 25 mostraron alta, 13 media y ningún participante registro baja. Analizadas las variables se arroja que predomina el mediano riesgo de caries. (Garcia, 2012)

Así mismo estudios realizados en Venezuela la muestra estuvo conformada por 10 pacientes, entre 5 y 15 años de edad, con diagnóstico de cáncer, la cual fue seleccionada aleatoriamente de la población objeto de estudio. Para la evaluación microbiológica y de la capacidad amortiguadora de la saliva, las muestras se tomaron después del tratamiento quimioterapéutico; en la investigación se evidenció un incremento significativo ( $p < 0.05$ ) de las UFC de Streptococos mutans y en los niveles de lactobacilos y capacidad amortiguadora, no se observaron modificaciones. (Rojas Morales & Salas, 2011)

Por tal motivo la presente investigación es de relevancia porque permite conocer la influencia del tratamiento de quimioterapia en el equilibrio químico (capacidad



buffer) y bacteriológico (Streptococos mutans, Lactobacilos) del medio bucal en niños atendidos en el Hospital de SOLCA de Loja y así contribuir como base de datos a otras investigaciones para enriquecer aún más los conocimientos que buscan mejorar la salud bucal en esta población.

El presente estudio fue de carácter Descriptivo, Prospectivo, Transversal y Cuantitativo. La investigación se inició con una charla y explicación a los padres de los niños y a su vez se entregó un consentimiento informado acerca del procedimiento a realizar, con la correspondiente autorización de los padres; se llenó la ficha con todos los datos del niño, se realizó un diálogo con el niño y se procedió a la toma de las muestras. La muestra estuvo conformada por 23 pacientes niños de edad de 3 – 11 años con diagnóstico de cáncer. La recolección de la saliva se la realizó con ayuda de frascos de toma de muestras de 2 ml; se procedió a colocar en el medio de transporte Stuart, luego se transportaron hacia el laboratorio de microbiología donde se procesaron las muestras para hallar la actividad microbiana y la capacidad buffer de la saliva. Para tener como objetivo: "Determinar los niveles de Streptococos mutans, Lactobacilos y capacidad buffer de la saliva de los niños que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico SOLCA de la Ciudad de Loja, durante el periodo marzo – julio del 2016 ". En la culminación del presente trabajo investigativo se obtuvieron los siguientes resultados: los Streptococos mutans se presentan 26% riesgo alto, en un riesgo moderado 17% y un riesgo bajo 57%. El lactobacilos se encuentra 43% riesgo alto, riesgo moderado 43%, riesgo bajo un 13%; y en la capacidad buffer se encontró un nivel alcalino y neutro; estos resultados confirman que en esta población infantil existen cambios químicos y microbiológicos a nivel bucal después de recibir el tratamiento de quimioterapia.

## **4. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **CAPÍTULO I**

#### **1.1 ANTECEDENTES**

El estudio del cáncer se llama oncología. Los Cánceres han existido en la humanidad desde épocas antiguas. El Cáncer comienza cuando las células en una parte del cuerpo comienzan a crecer fuera de mando. Varias y diversas partes del cuerpo pueden ser afectadas por el cáncer.

La enfermedad primero fue llamada cáncer por el médico Griego Hipócrates (460-370 A.C.). Lo consideran el “Padre del Remedio.” Hipócrates utilizó los carcinos y el carcinoma de los términos para describir tumores de formación y de úlcera-formación de la no-úlcera.

El médico Romano Posterior, Celsus (28-50 A.C.) tradujo el término Griego a cáncer, la palabra Latina para el ángulo de deriva. Era Galen (130-200 ANUNCIO), otro médico Romano, que utilizó los oncos del término (Griegos para hincharse) para describir tumores. Oncos es la palabra de raíz para la oncología o el estudio de cánceres. (Natalia Gandur.2011)

El cáncer representa la segunda causa más frecuente de muerte en los niños mayores de un año, tras los accidentes infantiles. La incidencia anual oscila en el mundo, entre 120- 150 nuevos casos por millón de personas menores de 15 años, varían según la edad, sexo, raza y localización geográfica. Se calcula que más de 160.000 niños en todo el mundo, son diagnosticados con cáncer cada año; y esta cifra podría ser considerablemente superior. (Alicia Samanta Espinoza-Palma.2011)

El cáncer infantil cada día es más frecuente y representa un problema de salud pública debido a la elevada tasa de mortalidad y recurrencia que presentan los pacientes tratados. Esta población infantil es susceptible a problemas bucodentales como caries, pérdida dental y gingivitis

Las células cancerosas crecen de forma descontrolada, adquieren tamaños y morfologías anómalos, ignoran sus límites habituales en el interior del cuerpo, destruyen células vecinas y al final, se acaban extendiendo a otros órganos y tejidos (lo que se conoce como metástasis). (Robin E Miller, 2011)

En el campo odontológico, cada día se reconoce con más énfasis la importancia de la saliva en el mantenimiento del equilibrio ecológico de la cavidad bucal; de igual modo es utilizada para el diagnóstico de enfermedades bucales y sistémicas por su fácil recolección a través de métodos no invasivos. (Rojas-Morales Thais. 2014)

## **CAPÍTULO II**

### **2.1 Cáncer Infantil**

#### **2.1.1 Concepto**

Es un término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo; también se habla de tumores malignos o neoplasias maligna. Una característica del cáncer es la multiplicación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos, proceso conocido como metástasis, principal causa de muerte por cáncer. (OMS, 2015)

Cáncer infantil: se refiere a todos los tipos de cáncer que padecen los niños hasta los 14 años. Las células cancerosas crecen de forma descontrolada, adquieren tamaños y morfologías anómalos, ignoran sus límites habituales en el interior del cuerpo, destruyen células vecinas y, al final, se acaban extendiendo a otros órganos y tejidos.

Las células cancerosas son células que han sufrido un cambio y por lo tanto no cumplen sus funciones correctamente en el organismo y se reproducen sin control. El aumento de estas células enfermas ocupa el lugar de las sanas y normales, destruyéndolas. Debido a este aumento en algunos tipos de cáncer observamos un crecimiento anormal llamado tumor.

El Cáncer comienza cuando las células en una parte del cuerpo comienzan a crecer fuera de mando. Varias diversas partes del cuerpo pueden ser afectadas por el cáncer. (Robin E Miller, 2011)

### **2.1.2 Etiología**

La cavidad oral es muy vulnerable a los efectos secundarios del tratamiento oncológico, lo que tiene un impacto negativo pues se asocia con la recurrencia de lesiones orales (cerca del 40%) que conllevan a un mal pronóstico y disminución de la calidad de vida. (Espinoza, P.2011)

La oncología es la ciencia que estudia los tumores y esta misma ciencia los diferencia en neoplasias benignas o malignas, según el comportamiento clínico que posean. Las células cancerosas son células que han sufrido un cambio y por lo tanto no cumplen sus funciones correctamente en el organismo y se reproducen sin control.

Ciertos factores son capaces de originar cáncer en un porcentaje de los individuos expuestos a ellos. Entre dichos factores se encuentran la herencia, los productos químicos, las radiaciones ionizantes, las infecciones o virus y los traumas. Los investigadores estudian cómo estos diferentes factores pueden interactuar de una manera multifactorial y secuencial para producir tumores malignos. El cáncer es, en esencia, un proceso genético. Las alteraciones genéticas pueden ser heredadas o producidas en alguna célula por un virus o por una lesión provocada de manera externa. (Gandur. 2011)

Existen dos tipos de tumores:

**Benignos:** la reproducción de las células es descontrolada pero no tienen capacidad de invadir otras áreas del organismo

**Malignos o cancerosos:** tienen capacidad de invadir otras partes del cuerpo, dando lugar a lo que se llama metástasis: una o varias células cancerosas se desprenden del tumor original, entran en la sangre y se depositan en otro lugar, dando origen a un nuevo tumor. (Gandur.2011)

Por lo general, los factores que desencadenan el cáncer en los niños no suelen coincidir con los que lo desencadenan en los adultos, como el hábito de fumar o la exposición a toxinas medioambientales. En contadas ocasiones, los niños que padecen determinadas afecciones de origen genético, como el síndrome de Down, tienen un riesgo incrementado de desarrollar cáncer. Asimismo, los niños que se han sometido a quimioterapia o radioterapia a raíz de un cáncer previo también tienen un riesgo incrementado de presentar otro cáncer en el futuro. (Robin E Miller, 2011)

### **2.1.3 Consecuencias**

Sin embargo estos tratamientos pueden producir consecuencias adversas a nivel oral entre las que se encuentran alteraciones de los tejidos blandos, duros y estructuras anexas.

Cada tipo de cáncer afecta a distintas partes del cuerpo, y sus tratamientos y tasas de curación también son diferentes.

Esta población infantil es susceptible a problemas bucodentales como caries, pérdida dental y gingivitis, representa un balance entre el daño intracelular ocasionado y los mecanismos que posee la célula para reparar ese daño. En la cavidad bucal se han reportado defectos en el esmalte o dentina, alto riesgo de caries dental, aparición de xerostomía, trismo, estomatitis y ulceraciones orales.

La quimioterapia como solución en el tratamiento oncológico se convierte en un problema para la salud del individuo, en especial la salud bucal, produciendo varios tipos de lesiones y trastornos (mucositis, xerostomía), también cambios en la flora microbiana bucal, pudiendo alterar así la susceptibilidad y actividad cariogénica.

La cavidad oral es muy susceptible a los efectos tóxicos directos e indirectos de la quimioterapia oncológica, los efectos indirectos son los causantes de la variación de la flora oral por la mielodepresión, la pérdida de células inmunes situadas en los tejidos y la pérdida de elementos salivales de protección.

Un incremento de la placa bacteriana dental e inflamación gingival durante la quimioterapia; el cambio producido en la microflora oral fue hacia una mayor flora acidófila, estos efectos adversos fueron temporales y la mayoría de los pacientes fueron ligeramente afectados.

Conforme las células cancerosas van creciendo, consumen cada vez más nutrientes del cuerpo. El cáncer consume la energía del niño que lo padece, destruye órganos y/o huesos y debilita las defensas del organismo contra otras enfermedades.

Es posible que un pediatra detecte algunos de los primeros síntomas del cáncer en la revisión médica periódica de un paciente. De todos modos, algunos de estos síntomas (como fiebre, ganglios linfáticos inflamados, infecciones frecuentes, anemia o moretones) también son propios de infecciones a otras afecciones que son mucho más frecuentes que el cáncer. Por este motivo, es lógico que tanto los pediatras como los padres sospechen otras enfermedades propias de la infancia cuando aparecen los primeros síntomas de cáncer. (Robin E. 2012)

#### **2.1.4 Tratamientos**

- Curación: si es posible, la quimioterapia se usa para curar el cáncer, lo que significa que el cáncer desaparece y no regresa. Sin embargo, la mayoría de los médicos no usan la palabra “curación”, excepto como una posibilidad o intención. Cuando se

administra un tratamiento que tiene probabilidades de curar el cáncer de una persona, el médico puede describirlo como un tratamiento con intención curativa, pero no existen garantías, y aunque la cura podría ser el objetivo, el resultado no siempre es el esperado.

- Control: si no es posible una curación, la meta puede ser controlar la enfermedad, reducir el tamaño de cualquier tumor canceroso y/o evitar el crecimiento y la propagación del cáncer. Esto puede ayudar a que una persona con cáncer se sienta mejor y posiblemente viva más tiempo, en muchos casos el cáncer no desaparece completamente, pero es controlado y tratado como una enfermedad crónica, de manera similar a la enfermedad cardíaca o la diabetes, en otros casos, puede parecer que el cáncer desapareció por un tiempo, pero se espera que regrese.
- Paliación: cuando el cáncer se encuentra en una etapa avanzada, los medicamentos quimioterapéuticos se pueden usar para paliar los síntomas causados por el cáncer. Cuando la única meta de cierto tratamiento es mejorar la calidad de la vida, sin tratar la enfermedad en sí, se le llama tratamiento paliativo o paliación. (ACS, 2015)

### **2.1.5 Quimioterapia**

La palabra quimioterapia significa el uso de cualquier medicamento (como aspirina o penicilina) para tratar cualquier enfermedad, para la mayoría de las personas se refiere al uso de medicamentos para el tratamiento del cáncer. Otros términos que se usan para describir la quimioterapia como tratamiento del cáncer son terapia antineoplásica (contra el cáncer) y terapia citotóxica (que destruye las células). (ARMSTRONG DK, 2013)



La quimioterapia es uno de los tratamientos más utilizados para combatir el cáncer y otras enfermedades proliferativas, su objetivo es atacar las células del cuerpo humano que tienen un crecimiento anormal, ya sea destruyéndolas o controlando su crecimiento. En general, los tratamientos de quimioterapia consisten en la combinación de diferentes medicamentos que, habitualmente, se administran de forma intermitente o en ciclos (semanal, cada 2, 3 ó 4 semanas). Es también frecuente añadir medicación para prevenir las náuseas y los vómitos y las reacciones alérgicas.

A los niños con cáncer se les puede administrar la quimioterapia por vía intravenosa (a través de una vena) u oral (por boca). Algunas formas de quimioterapia se pueden administrar por vía intratecal, a través del líquido cefalorraquídeo. Los medicamentos entran en el torrente sanguíneo y matan a las células cancerosas en todas las partes del cuerpo. (Miller, MD.2012)

La quimioterapia para el tratamiento del cáncer se suele combinar con cirugía y radioterapia, de manera que el mejor abordaje del tratamiento es el multidisciplinar.

El objetivo de la quimioterapia consiste en la destrucción de células tumorales, según cuándo y con qué finalidad se administre la quimioterapia respecto a las otras modalidades terapéuticas del cáncer, ésta se clasifica en:

**Quimioterapia adyuvante:** Es la quimioterapia que se administra generalmente después de un tratamiento principal como es la cirugía, para disminuir la incidencia de diseminación a distancia del cáncer.

**Quimioterapia neoadyuvante o de inducción:** Es la quimioterapia que se inicia antes de cualquier tratamiento quirúrgico o de radioterapia con la finalidad de evaluar la efectividad en vivo del tratamiento.

La quimioterapia neoadyuvante disminuye el estadio tumoral pudiendo mejorar los resultados de la cirugía y de la radioterapia y en algunas ocasiones la respuesta obtenida al llegar a la cirugía, es factor pronóstico.

**Radio-quimioterapia concomitante:** También llamada quimio-radioterapia, que se administra de forma concurrente o a la vez con la radioterapia con el fin de potenciar el efecto de la radiación o de actuar espacialmente con ella, es decir potenciar el efecto local de la radiación y actuar de forma sistémica con la quimioterapia.

**Quimioterapia paliativa:** En tumores que no se vayan a intervenir quirúrgicamente por existir metástasis a distancia y cuando la finalidad del tratamiento no sea curativa. Según el modo de administración:

**Monoterapia:** Administración de un único fármaco antineoplásico.

**Poliquimioterapia:** Es la asociación de varios agentes antineoplásicos que actúan con diferentes mecanismos de acción, sinérgicamente, con el fin de disminuir la dosis de cada fármaco individual y aumentar la potencia terapéutica de todas las sustancias juntas. Esta asociación de quimioterápicos suele estar definida según el tipo de fármacos que forman la asociación, dosis y tiempo en el que se administra, formando un esquema de quimioterapia.

**Poliquimioterapia combinada:** administración de varios fármacos conjuntamente.

**Poliquimioterapia secuencial:** administración de fármacos secuencialmente.

**Según la vía de administración:** La vía más habitual es la intravenosa, frecuentemente se utiliza un catéter para la infusión, que en ocasiones se adhiere a un dispositivo pequeño, de plástico o de metal, que se coloca bajo la piel y evita pinchazos.

El tipo de administración por vía oral, no significa la ausencia de toxicidad, por lo que siempre se deben manejar y administrar por oncólogos médicos expertos en su prescripción, mecanismo de acción y manejo de la toxicidad.

Los fármacos quimioterápicos se dividen en dos categorías principales, citotóxicos y citostáticos. Aunque desde una perspectiva clínica, el principio fundamental es que los fármacos a emplear en el tratamiento del cáncer deben presentar un índice terapéutico adecuado, es decir, contar con evidencias de eficacia clínica que justifiquen su uso, tener un perfil de toxicidad aceptable (previsible, reversible y manejable), e idealmente contar con una explicación coherente sobre su mecanismo de acción, desde el punto de vista del desarrollo clínico de nuevos fármacos.

Cuando estos medicamentos se usan para destruir células cancerosas o disminuir su crecimiento, se consideran medicamentos quimioterapéuticos. (Society, 2013)

### **Cuándo se usa la quimioterapia**

La quimioterapia se puede recomendar en varias situaciones. Después de la cirugía (quimioterapia adyuvante) Cuando se administra terapia a pacientes sin evidencia de cáncer después de la cirugía, a esto se le llama terapia adyuvante.

### **Cirugía**

Se emplea para remover todo el cáncer que se pueda ver, pero la terapia adyuvante se usa para destruir cualquier célula cancerosa que haya quedado o se haya propagado, pero que no se puede ver ni siquiera mediante estudios por imágenes. Si se permite que estas células crezcan, pueden establecer nuevos tumores en otras partes del cuerpo, la terapia adyuvante después de la cirugía con conservación del seno o de la mastectomía, reduce el riesgo de que regrese el cáncer de seno.

La radiación, la quimioterapia, la terapia dirigida y la terapia hormonal se pueden usar todas como tratamientos adyuvantes. Antes de la cirugía (quimioterapia neoadyuvante) La terapia neoadyuvante es como la terapia adyuvante con la diferencia de que usted recibe los tratamientos (o al menos comienza los mismos) antes de la cirugía en lugar de después. En términos de supervivencia y del regreso del cáncer, no existe diferencia entre administrar quimioterapia antes o después de la cirugía. (ACS, 2015)

## CAPÍTULO III

### 3.1 Generales en la cavidad bucal

En la cavidad oral se puede dar por un crecimiento anormal de las células de la mucosa oral y puede asentarse en la mucosa oral y puede asentarse en los labios, la lengua, el piso de la boca, las los labios, la lengua, el piso de la boca, las glándulas salivales, el revestimiento glándulas salivales, el revestimiento interior de las mejillas (mucosa interior de las mejillas (mucosa yugal), las encías o el paladar.

- Manchas blancas que no se desprenden al raspado.
- Heridas que no cicatrizan en más de una semana.
- Movilidad y/o pérdida dentaria sin causa aparente.
- Anestesia o parestesia en cualquier sector de la boca.
- Asimetría facial progresiva a facial progresiva.
- Limitación de la apertura bucal.
- Limitación de la movilidad de la lengua.
- Ganglios indoloros (fijos o móviles).
- Cualquier crecimiento localizado de los tejidos.
- Ronqueras persistentes.
- Dificultad y/o dolor al tragar.

Complicaciones orales de la quimioterapia es amplio, esencialmente la totalidad de las complicaciones orales de la quimioterapia se producen a través de uno de los dos principales mecanismos: o bien se trata de un efecto directo del fármaco sobre la mucosa oral (estomatotoxicidad directa), o del resultado indirecto de la mielosupresión

sobre la médula ósea (estomatotoxicidad indirecta). La acción tóxica directa se produce sobre el ciclo de recambio celular de las células epiteliales de la mucosa oral, que dará origen a las mucositis y sobre las células del parénquima de las glándulas salivales, que inducirá hiposialia reversible. La acción tóxica indirecta es secundaria a los efectos de los agentes antineoplásicos sobre la médula ósea, que origina fenómenos de mielosupresión, dando lugar a un aumento en la susceptibilidad a las infecciones por la leucopenia y la diátesis hemorrágicas por la trombopenia. Las complicaciones orales más comúnmente observadas, por ello, son la mucositis oral, infección local, dolor y hemorragias; los efectos secundarios de estas complicaciones son la deshidratación, la desnutrición y el retraso en la recuperación del paciente, factores que aumentan el gasto de estancia hospitalaria e incluso, ponen en peligro la vida del paciente. (Garcés, 2013)

### **Alteraciones mucosas**

La citotoxicidad directa es el resultado de la alteración en la normal proliferación, diferenciación y maduración de las células basales epiteliales, consecuencia del efecto inespecífico de un fármaco sobre las células en fase de 49 mitosis. Aunque en la mayor parte de la literatura se la conoce con el nombre de mucositis, las alteraciones de la mucosa bucal se deberían llamar estomatitis, pues el término mucositis sólo indica la inflamación de las membranas mucosas de cualquier parte del cuerpo y es un término muy inespecífico. La mucosa oral es un lugar especialmente propicio a sufrir esta acción lesiva por su elevado índice mitótico; las células de la cavidad bucal están sometidas a un proceso rápido de recambio a lo largo de un ciclo de 7 a 14 días. La quimioterapia puede dar lugar a una disminución de la velocidad de recambio del epitelio basal, lo que da lugar a atrofia de la mucosa. Las lesiones aparecen poco después de iniciarse el tratamiento, alcanzan su máxima expresión al cabo de una semana y desaparecen gradualmente una vez finalizada

ésta, sin dejar cicatrices en el curso de 2 a 3 semanas cuando el paciente no se encuentra en estado de mielosupresión. (PHILIPS, 2011)

### **Alteraciones dentales**

Se ha observado que la quimioterapia tiene efecto sobre los dientes que están en formación en los niños. Lo que se ha observado es que el empleo de la misma en niños no produce ni más caries ni más maloclusiones (overjet, overbite, mordida abierta) que en población general; sí que se ha observado que aumenta la hipodontia y la hipoplasia y la microdoncia; se ha resaltado, que si existe hipodontia, se ha de tener presente la posibilidad de realizar tratamiento ortodóncico, considerando siempre que pueda haber mayor riesgo de reabsorción radicular. (Zambrano, O. 2011)

Sin embargo otros estudios sí que hablan de que los niños que tuvieron cáncer son más susceptibles a enfermedades dentales que los niños sanos, ya que estos autores observaron: descenso del pH salival, aumento de la lisozima salival, aumento de Lactobacillus, aumento de Streptococcus mutans, aumento de algunas inmunoglobulinas.

Otros estudios hablan de que la quimioterapia provoca morfología atípica de las raíces dentarias de modo que si el niño es menor de 5 años se verán afectadas las raíces de los premolares superiores e inferiores, mientras que si el niño es mayor de 5 años se podrán ver afectadas las raíces de caninos, premolares y molares superiores o inferiores.

Algunos estudios han observado que los niños que recibieron quimioterapia en el periodo de formación de los dientes se ha observado que tienen más restauraciones o más dientes enfermos sin tratar, así como mayor actividad de caries con lesiones blancas, amelogénesis imperfecta, erupción retrasada o malformación de las raíces. Otros estudios de niños con leucemia que recibieron quimioterapia afirman que estos niños no tenían más riesgo de caries que la población normal. Algunos autores apuntan la necesidad de hacer

protocolos de estudio antes, durante y tras terminar el tratamiento con quimioterapia. (ACS, 2015)

### **Alteraciones en las glándulas salivales**

La xerostomía constituye un efecto colateral frecuente en determinados tipos de quimioterapia y acelera la aparición de mucositis. Normalmente, es transitoria y reversible, al contrario que la inducida por radioterapia. Suele ir precedida de una sensación de gusto metálico y una disgeusia posterior.

Al avanzar el cuadro, aparecen dificultades en la masticación e incluso en el habla. Se ha observado que los fármacos quimioterápicos producen una xerostomía transitoria, ya que se ha visto que en estos pacientes se produce un descenso en el flujo salival y un aumento de las inmunoglobulinas A salivales.

Algunos autores señalan un descenso en la secreción salival asociado a los antieméticos para el tratamiento de los efectos indeseables de la quimioterapia y 55 no asociado al empleo del citostático en sí; estos autores encontraron que los pacientes con baja secreción salival tenían mayor número de levaduras y más frecuencia de candidiasis; no encontraron relación entre secreción salival y el número de cepas de microorganismos Gram negativos. Se ha observado que tras la quimioterapia, el flujo y la calidad de saliva mejoran conforme se recupera la médula ósea. (PHILIPS, 2011)

### **Infecciones bacterianas**

Pueden afectar tres áreas: las encías, la mucosa y los dientes. Este tipo de complicación es muy importante pues el potencial de infección por bacterias es grande al encontrar las barreras mucosas rotas por la lesión de las células epiteliales bucales. Dado que, en el paciente en estado de mielosupresión, los signos habituales de inflamación y, por



ende, de infección están ausentes, el diagnóstico se basa en la presencia de lesiones bucales junto con dolor y fiebre. El aislamiento de un germen mediante cultivo a partir de un frotis local, junto con un hemocultivo positivo, confirmará el diagnóstico, si bien las exotoxinas y endotoxinas de las bacterias de la cavidad pueden provocar fiebre, en ausencia de hemocultivos positivos. Las encías constituyen un asentamiento frecuente de infecciones, especialmente en pacientes con patología periodontal previa. La infección de esta zona se presenta en forma de gingivitis necrotizante. Estos pacientes presentan necrosis dolorosa de la región marginal y papilar de las encías, generalmente en su inicio localizada alrededor de uno o dos dientes para posteriormente extenderse en sentido lateral. La fiebre y las adenomegalias son fenómenos acompañantes. La arquitectura papilar normal queda abolida y en su lugar aparece una pseudomembrana blanca de necrosis. (PHILIPS, 2011)

## **CAPÍTULO IV**

### **4.1 Caries dental**

#### **4.1.1 Concepto**

La caries dental es una enfermedad infecciosa, multifactorial caracterizada por la destrucción de tejidos duros dentarios y provocados por acción de ácidos producidos por los microorganismos que integran la placa dental en un periodo de tiempo suficientemente prolongado “es el resultado del desequilibrio en la microflora oral autóctona producto de las alteraciones del medioambiente local”

En 1969, la Organización Mundial de la Salud OMS, define a la caries dental como: “toda cavidad en una pieza dental, que puede diagnosticarse mediante un examen visual y táctil practicado con un espejo y sonda fina” (OMS, 2011)

#### **4.1.2 Etiología**

La etiopatogenia de la caries dental fue propuesta por W. Miller en 1889, el demostró que lesiones similares a la caries dental pueden producirse incubando dientes en saliva si se añadían carbohidratos. Miller llegó a la conclusión de que la caries era una consecuencia de descalcificación producida por el ácido producido por las bacterias seguidas de la invasión y destrucción de todos los tejidos restantes. (Carson, 2011).

No fue hasta que en 1960 Paul Keyes estableció la triada ecológica compuesto por tres agentes (Huésped, microorganismos y dieta) a lo que Newbrun en 1978 agregó el tiempo como el cuarto factor. Así se sostiene que el proceso de caries se fundamenta en los factores básicos, primarios o principales: dieta, huésped, microorganismos y tiempo, cuya interacción se considera indispensable para que se provoque la enfermedad, que se

manifiesta a través de un síntoma clínico que es la lesión cariosa. (Henostroza. Cuadrado, G. 2013)

En conclusión la caries es el resultado de un proceso infeccioso desencadenado por las bacterias presentes en la placa dentaria, se considera que, bacterias del género *Streptococcus*, encontradas en la flora bucal, son altamente cariogénicas, una vez que, en condiciones ácidas, producen una gran cantidad de ácido láctico y sintetizan polisacáridos extracelulares, que aumentan la adhesión de la placa bacteriana en la superficie de los dientes. (Mussatto y Roberto, 2012)

Como ya se ha expresado anteriormente el principal microorganismo vinculado a la caries dental es el *S. mutans*, están relacionados directamente con la biopelícula de placa cariogénica; al mismo tiempo, que en la saliva existe un aumento significativo de estos microorganismos antes de la formación de la caries dental. Métodos que utilizan sondas de DNA indican que las superficies retentivas del dorso de la lengua funcionan como un reservorio para una posterior colonización de piezas dentarias. (Robertson & Tofiño, 2011)

La caries dental es una enfermedad muy antigua, la consecuencia inmediata más común de la progresión de esta enfermedad es el dolor, el cual puede afectar las actividades cotidianas del niño. Los infantes afectados por caries dental pueden experimentar alteraciones del sueño y dificultades para comer, lo que produce un retraso en el desarrollo físico del niño, manifestándose como bajo en peso y talla para su edad. La caries dental también causa ausentismo escolar y disminución de las capacidades cognitivas. Derivada de estos problemas de salud existe una disminución de la calidad de vida de aquellos niños que la padecen. (Arango, 2011)

### **4.1.3 Cuadro clínico**

- **CARIES DE PRIMER GRADO.**

En la caries de esmalte no hay dolor, esta se localiza al hacer una inspección y exploración. Normalmente el esmalte se ve de un brillo y color uniforme, pero cuando falta la cutícula de Nashmith o una porción de prismas han sido destruidas, este presenta manchas blanquecinas granulosas. En otros casos se ven surcos transversales y oblicuos de color opaco, blanco, amarillo, café.

- **CARIES DE SEGUNDO GRADO.**

Aquí la caries ya atravesó la línea amelodentinaria y se ha implantado en la dentina, el proceso carioso evoluciona con mayor rapidez, ya que las vías de entrada son más amplias, pues los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número y su diámetro es más grande que el de la estructura del esmalte. En general, la constitución de la dentina facilita la proliferación de gérmenes y toxinas, debido a que es un tejido poco calcificado y esto ofrece menor resistencia a la caries.

- **CARIES DE TERCER GRADO.**

Aquí la caries ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano pero conserva su vitalidad.

El síntoma de caries de tercer grado es que presenta dolor espontáneo y provocado: Espontáneo porque no es producido por una causa externa directa sino por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos contra la pared de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre.

El dolor provocado se debe agentes físicos, químicos o mecánicos, también es característico de esta caries, que al quitar alguno de estos estímulos el dolor persista.

- **CARIES DE CUARTO GRADO.**

Aquí la pulpa ha sido destruida totalmente, por lo tanto no hay dolor, ni dolor espontáneo, pero las complicaciones de esta caries, sí son dolorosas y pueden ser desde una monoartritis apical hasta una Osteomielitis.

La sintomatología de la monoartritis se identifica por tres datos que son:

- Dolor a la percusión del diente.
- Sensación de alargamiento.
- Movilidad anormal de la pieza.

## **TIPOS DE CARIES**

- **De la superficie lisa:** Son aquellas de más lento desarrollo, constituyen el tipo evitable y reversible. Se inicia con un punto blanco en donde las bacterias disuelven el calcio del esmalte. Son más frecuentes entre los 20 y 30 años de edad.
- **De orificios y fisuras:** Se presentan alrededor de los 10 años, principalmente, en los dientes permanentes. Suelen formarse en las angostas estrías de la superficie masticadora de los molares al lado de la mejilla. Este tipo de caries avanza rápidamente.
- **De raíz:** Se presentan en la capa del tejido óseo que cubre la raíz. Afecta a personas mayores y de mediana edad. Se producen por la dificultad de limpiar las áreas de raíz y por el alto contenido de azúcar en la alimentación.

- **En el esmalte.-** Es de lento avance, pero después de penetrar la segunda capa del diente, la más suave y menos resistente denominada dentina, se extiende rápidamente. (Hernández, 2014)

#### **4.1.4 Tratamiento**

Al principio, la caries dental no suele doler. La mayor parte de las veces se detecta en revisiones rutinarias. Las radiografías detectan caries difíciles de percibir a simple vista. El tratamiento oportuno evita los dolores posteriores y la pérdida de dientes.

Las estructuras dentales que han sido destruidas no se regeneran, sin embargo, el tratamiento puede detener el progreso de la caries dental con el fin de preservar el diente y evitar complicaciones.

En los dientes afectados, se elimina el material cariado con el uso de una fresa dental para reemplazarlo con un material reconstructivo como las aleaciones de plata, oro, porcelana y resina compuesta. Estos dos últimos materiales se asemejan a la apariencia natural del diente, por lo que suelen preferirse en los dientes anteriores. Muchos odontólogos consideran las amalgamas o aleaciones de plata y de oro como más fuertes y suelen usarse en los dientes posteriores, aunque hay una fuerte tendencia a utilizar la resina compuesta para los dientes posteriores también.

Las coronas se usan cuando la caries es muy grande y hay una estructura dental limitada, la cual puede ocasionar un diente debilitado. Las obturaciones grandes y la debilidad del diente aumentan el riesgo de ruptura del mismo. El área cariada o debilitada se elimina y se repara mediante la colocación de una cubierta o "tapa" (corona) sobre la parte del diente que queda. Dichas coronas suelen estar hechas de oro o porcelana mezclada con metal.

Se recomienda hacer un tratamiento de conductos en los casos en que ha muerto el nervio o pulpa del diente a consecuencia de una caries o de un traumatismo por golpe. En este procedimiento, se elimina el centro del diente, incluidos el nervio y el tejido (pulpa) vascular (vasos sanguíneos), junto con la porción cariada del diente y las raíces se rellenan con un material sellante. El diente se rellena y se le puede colocar una corona por encima en caso de ser necesario.

Debe ser diagnosticada por el odontólogo o el estomatólogo, Inicialmente la lesión se manifiesta como un cambio de color (oscuro o blanquecino) en el esmalte del diente. Cuando la lesión progresa, aparece pérdida de sustancia y socavación del esmalte, lo cual da un aspecto de mancha grisácea. Finalmente, el esmalte se rompe y la lesión se hace fácilmente detectable.

Cuando la caries afecta sólo al esmalte, no produce dolor. Si la lesión avanza y llega al tejido interior del diente, es cuando aparece el dolor, que a veces es intenso y se desencadena al tomar bebidas frías o calientes. A medida que la infección progresa, se produce el paso a los tejidos blandos que rodean el diente, apareciendo el flemón que buscará salida hacia el exterior a través de la encía.

El tratamiento debe ser aplicado por el odontólogo o el estomatólogo y se basa en tres puntos básicos:

- El control de la infección.
- La remineralización de los tejidos.
- El tratamiento de las complicaciones.

#### 4.1.5 Concejos para prevenir la caries

Hay varias medidas que pueden tomarse para detener el proceso de las caries.

- La primera es cepillarse los dientes dos veces al día y pasarse el hilo dental todos los días.
- Debe elegirse un cepillo que resulte cómodo y que llegue a todos los dientes, incluidos los que están más al fondo.
- Cuando las cerdas del cepillo parezcan gastadas, es hora de reemplazarlo.
- La pasta dental que se utilice debe contener flúor, mineral que ayuda a proteger los dientes.
- Los dientes deben limpiarse con un movimiento suave de vaivén, hacia arriba y abajo.
- No hay que olvidarse de cepillar la parte interior de los dientes, los dientes posteriores y la lengua.
- Con el hilo dental se extrae la placa que queda entre los dientes y debajo de la encía.
- Por último, habrá que limitar el consumo de dulces y abstenerse de picotear entre comidas.

El ácido dañino se forma en la boca cada vez que una persona consume algo dulce o con fécula y afecta a los dientes durante al menos 20 minutos. Cuanto más consumimos este tipo de alimentos, más estamos alimentando a las bacterias que producen las caries. Aun así, ciertos dulces son más perjudiciales que otros: las gomas masticables dulces y los dulces pegajosos, por ejemplo, se pegan a los dientes, se quedan en la boca y causan daños más duraderos.



Hay que ir al dentista con regularidad para hacerse revisiones y limpiezas. En ocasiones, el odontólogo aplica flúor extra en forma de gel, espuma o enjuague. Además, puede recurrir a un sellador dental (también llamado sellante u ocluyente), plástico líquido que se coloca en la superficie de masticación de los dientes posteriores. Estos selladores se aplican en forma de líquido pero se solidifican muy rápidamente, y forman una capa sobre el diente que lo mantiene protegido de la comida y las bacterias. Algunos dentistas insisten en que a los niños debería aplicárseles un sellador en los dientes posteriores tan pronto como se les caen los de leche y les salen los permanentes. En algunos casos, también se le colocan selladores a los bebés, a los adolescentes o a los adultos.

La higiene oral es necesaria para prevenir las caries y consiste en la limpieza regular profesional (cada 6 meses), cepillarse por lo menos dos veces al día y usar la seda dental al menos una vez al día. Se recomienda tomarse unos rayos X selectivos cada año para detectar posible desarrollo de caries en áreas de alto riesgo en la boca.

Los alimentos masticables y pegajosos, como frutas secas y caramelos, conviene comerlos como parte de una comida y no como refrigerio; y de ser posible, la persona debe cepillarse los dientes o enjuagarse la boca con agua luego de ingerir estos alimentos. Se deben minimizar los refrigerios que generan un suministro continuo de ácidos en la boca; además, se debe evitar el consumo de bebidas azucaradas o chupar caramelos y mentas de forma constante.

Existen diversas medidas preventivas. En cualquier caso, conviene tener presente que el mejor tratamiento es la prevención, y que ésta debe empezar a aplicarse desde los primeros meses de vida de los niños.

**Medidas dietéticas.** Tienen como misión disminuir la materia prima (azúcares) sobre la que actúan las bacterias, para lo cual se debe disminuir la frecuencia de exposición a azúcares, en lugar de reducir la cantidad total de los mismos.

**Cepillado dental.** Debe iniciarse tan pronto como aparezcan los primeros dientes. Se utilizará un cepillo dental apropiado para niños y se seguirá una técnica correcta. No es recomendable emplear pasta dental fluorada en menores de 5-6 años, por la tendencia a tragarla que tienen los niños a esas edades.

**Hilo dental.** Es útil para eliminar la placa interdental.

**Higiene dental.** Los padres han de asumir la responsabilidad de la higiene bucal hasta que el niño adquiera suficiente destreza. Se emplearán dos técnicas:

**Fluoración.** Es la medida más eficaz en la lucha contra la caries. El flúor se almacena en los dientes desde antes de su erupción y aumenta la resistencia del esmalte, remineraliza las lesiones incipientes y contrarresta la acción de los microorganismos responsables de la caries.

**Resinas.** Aplicadas por profesionales, son la medida más eficaz para evitar las caries de fositas y fisuras de las superficies de oclusión. Aquí podemos incluir también las fluoraciones aplicadas en las consultas de odontólogos y estomatólogos.

La clave para la prevención de la caries se basa en algunas estrategias generales como:

1. Una buena higiene bucodental
2. La aplicación del flúor
3. La colocación de selladores
4. Evita dulces y bebidas muy azucaradas

5. Procura llevar una dieta equilibrada
6. Cepille los dientes tres veces al día o después de cada comida
7. Utiliza hilo dental
8. Usa pasta dental o enjuague bucal que contenga fluoruro
9. Visita regularmente al dentista-odontólogo para una limpieza general

No hay que olvidar que el control dental debe realizarse cada seis meses

(Hernández, 2014)

## CAPÍTULO V

### 5.1 Microorganismos

#### 5.1.1 Streptococos Mutans

Es una especie cocácea, Gram positivo, que se agrupa en cadenas, para desarrollarse necesita medios enriquecidos y ambientes de microaerofilia o anaerobiosis, con una tensión de dióxido de carbono al 10%. Este microorganismo es productor rápido de ácido láctico con capacidad de cambiar un medio de pH 7 a pH 4.2 en, aproximadamente, 24 horas. (Seki, Yamashita, Shibata, Torigoe, Tsuda, Maeno; 2015)

Numerosos estudios han demostrado que el *S. mutans* es el primer microorganismo relacionado al desarrollo inicial de caries dental, por lo tanto, se ha considerado comúnmente que la colonización de la cavidad oral de los niños por *S. mutans* ("ventana" de infección) ocurre al producirse la erupción del primer diente, es decir, alrededor de los seis meses de edad. (Martinez, R, 2011)

El hábitat natural de *S. mutans* es la boca humana. En cavidad oral, las colonias se adhieren muy cerca de la superficie del diente e igualmente se puede recuperar en lesiones cariosas, indica que las superficies retentivas del dorso de la lengua funcionan como un reservorio para una posterior colonización de piezas dentarias, siendo el mayor nicho ecológico presentes en la cavidad del niño. (Negroni, 2009)

*Streptococos mutans* es el microorganismo relacionado con el proceso cariogénico, desempeña un papel importante en el inicio de la desmineralización, no siempre se aísla antes del desarrollo de las lesiones, además es posible hacerlo en zonas libres de caries. Estudios epidemiológicos demuestran correlación significativa entre los

niveles de estas bacterias en la placa y la saliva con la prevalencia e incidencia de caries (Chávez, 2013; Palomer, 2016).

Las células de los Streptococos mutans se caracterizan por ser cocos Gram positivos, presentar un diámetro de 0.5 a 0.75 micrómetros y disponerse en forma de cadenas, característica propia de este género.

Streptococos mutans produce ácido láctico, ácido propiónico, ácido acético y ácido fórmico cuando metaboliza carbohidratos fermentables como la sacarosa, glucosa y fructosa. Estos ácidos circulan a través de la placa dental hacia el esmalte poroso, disociándose y liberando hidrogeniones, los cuales disuelven rápidamente el mineral del esmalte, generando calcio y fosfato, los cuales, a su vez, difunden fuera del esmalte. Este proceso se conoce como desmineralización. (Ojeda Garcés, E, & A., 2013)

Factores de cariogenicidad de estreptococos del grupo mutans:

- Producción de polisacáridos a partir de la sacarosa
- Elementos que determinan fenómenos de adhesión, agregación y coagregación.
- Producción y metabolización de polisacáridos intracelulares.
- Producción de dextranasa y fructanasas.
- Rápido metabolismo de los azúcares a ácido láctico y otros ácidos orgánicos.
- Poder acidógeno, acidúrico, acidófilo.
- Efecto post-pH corto
- Pueden conseguir el pH crítico para la desmineralización del esmalte más rápido que cualquier otro microorganismo de la placa. (Negroni.2009)

### **5.1.2 Lactobacilos**

Son un género de bacterias Gram positivas anaerobias aerotolerantes, denominadas así debido a que la mayoría de sus miembros convierte a la lactosa y algunos monosacáridos en ácido láctico, dando lugar a la fermentación láctica

Son grandes productores de ácido láctico y se encuentran entre las bacterias más acidófilas que se conocen; al igual que los estreptococos del grupo mutans, son capaces de producir ácido con un pH bajo) acidúricos. Aunque estas características son cariogénicas, estas bacterias presentan poca afinidad por la superficie del diente, lo que difícilmente los implica en el inicio de caries dental en superficies lisas; no obstante son los primeros microorganismos en el frente de cariogenicidad del proceso carioso de la dentina.

Se asocian mayormente con la colonización de zonas retentivas creadas por las lesiones en las que quedan atrapados físicamente, aumentando en número durante la progresión y avance de la caries. Además de la presencia de especies típicamente consideradas como cariogénicas para caries radicular.

#### **Factores de cariogenicidad de lactobacilos:**

- Poder acidógeno, acidófilo y acidúrico, algunas cepas sintetiza poliasacáridos a partir de la sacarosa.
- Cierta, aunque escasas, actividad proteolítica. (Giacaman R. 2013)

## CAPÍTULO VI

### 6.1 Saliva

#### 6.1.1 Definición

La saliva es un fluido corporal con un importante papel en la protección de la salud oral. Su producción es el resultado de un complejo sistema nervioso. (López Jornet, 2013)

Saliva, una palabra con raíz etimológica en el vocablo latino saliva. Líquido alcalino, transparente, acuoso y algo viscoso que segregan las glándulas salivales de la boca de las personas y otros animales y que sirve para humedecer la membrana mucosa y para ayudar a preparar los alimentos para la digestión. A medida que una persona envejece, su producción de saliva comienza a descender. La elaboración de saliva, por otro lado, se vincula al ritmo circadiano: la producción, de este modo, disminuye en el horario nocturno.

La saliva se define como una secreción mixta producto de la mezcla de los fluidos provenientes de las glándulas salivales mayores, de las glándulas salivales menores y del fluido crevicular.

La saliva es un líquido que humedece la cavidad bucal, es secretada por todas las glándulas salivales más específicamente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca excepto en la encía y en la porción anterior del paladar duro. Es estéril cuando sale de las glándulas salivales, pero deja de serlo inmediatamente cuando se mezcla con el fluido crevicular, restos alimenticios, microorganismos y células descamadas de la mucosa oral. (Fernandez, 2012)

### 6.1.2 Componentes

Contiene agua, mucina, proteínas, sales, enzimas, además de bacterias que normalmente residen en la cavidad bucal, células planas producto de la descamación del epitelio bucal, linfocitos y granulocitos degenerados llamados corpúsculos salivales los cuales provienen principalmente de las amígdalas. Puede variar la consistencia de muy líquida a viscosa dependiendo de la glándula que la produzca y la excrete dentro de la cavidad oral. (Hernández, A. 2015)

La saliva es una secreción exocrina, mucoserosa, clara y ligeramente ácida, producida por las glándulas salivales mayores y menores y también por el fluido gingival.

Está compuesta por una variedad de electrolitos que incluyen: sodio, potasio, calcio, magnesio, bicarbonato y fosfato.

También se consiguen en la saliva inmunoglobulinas, proteínas, enzimas, mucina y productos como urea y amonio.

La secreción diaria oscila entre 500 y 1500mL por día en un adulto, con un volumen medio en la boca de 1,1mL. Su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo. En reposo, la secreción oscila entre 0,25mL/min y 0,35mL/min y procede sobre todo de las glándulas submandibulares y sublinguales. Ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta 1,5mL/min. El mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor del mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño. (Fernández, A. 2015)



### 6.1.3 Funciones

La saliva es un fluido orgánico con una serie de propiedades y funciones importantes y diversas. Protege de las noxas externas a la mucosa y a los dientes. Lubrifica y limpia el epitelio de la mucosa oral, faríngea y esofágica. Posee propiedades antibacterianas, antifúngicas y antivíricas. Tiene además función tampón, ayuda a la masticación deglución y promueve el gusto y mantiene y remineraliza los dientes

1. Bicarbonato, fosfato y urea, actúan modulando la acidez (el pH) y la capacidad buffer (amortiguadora) de la saliva.
2. Las macromoléculas proteínicas y la mucina, sirven para limpiar, atacar a los microorganismos y contribuyen en el metabolismo de la placa dental.
3. El calcio, fosfato y las proteínas trabajan conjuntamente, modulando la desmineralización y remineralización.
4. Las inmunoglobulinas, proteínas y enzimas proveen una acción antibacterial.

Debido a sus componentes, la saliva cumple una función en el mantenimiento de la salud oral, y crea un balance ecológico adecuado.

Entre sus funciones cabe mencionar:

- Lubricación y protección
- Capacidad buffer y limpieza
- Mantenimiento de la integridad dentaria
- Acción antibacterial
- Gusto y digestión
- Capacidad buffer de la saliva (Laurence, 2011)

#### **6.1.4 Capacidad Buffer de la Saliva**

La saliva posee una capacidad Buffer o neutralizadora de los ácidos producidos por los organismos cariogénicos o ingeridos a través de la dieta, permitiéndole mantener un pH relativamente constante. Es también una fuente de calcio y fosfato, necesarios para la remineralización del esmalte.

Tiene una capacidad de neutralizar ácidos o mejor dicho de amortiguar las variaciones del pH. Mantiene el pH oral constante, contrarrestando los cambios de éste. Protege tejidos bucales contra la acción de los ácidos provenientes de la comida o de la placa dental, reduciendo el potencial cariogénico del ambiente, ya que contribuye al desarrollo de los cristales de hidroxiapatita en la fase de remineralización de los tejidos duros. (Gebert, 2014)

Incluye tres sistemas principales:

- Sistema buffer del Bicarbonato (el más importante). Es bajo en la saliva no estimulada y aumenta a medida que la saliva es estimulada.
- Sistema buffer del Fosfato
- Sistema buffer de Proteínas

Funciones:

- Lubricación y protección.
- Actividad antimicrobiana
- Cicatrización
- Función digestiva (enzimas)
- Función gustativa
- Mantener el equilibrio hídrico

- Mantenimiento de la integridad de las superficies.
- Acción buffer o tampón

#### MECANISMO FÍSICO

- FLUJO SALIVAL La concentración de bicarbonato en la saliva se incrementa cuando el flujo salival aumenta.
- SISTEMA FOSFATO: su capacidad también es relativamente independiente del flujo salival.
- PROTEINAS: generan sustancias alcalinas ( arginina) (Rivera, 2015)

El pH en reposo será más bajo al dormir e inmediatamente al despertar. Luego aumenta durante las horas en que se está despierto. La función amortiguadora de la saliva se debe principalmente a la presencia del bicarbonato ya que la influencia del fosfato es menos extensa.

La capacidad amortiguadora es la habilidad de la saliva para contrarrestar los cambios de pH, es decir, ayuda a proteger los tejidos bucales contra la acción de los ácidos provenientes de la comida o de la placa dental, por lo tanto, puede reducir el potencial cariogénico del ambiente. (Alejandra Hernández.2015)

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de tipo: Descriptivo, Prospectivo, Transversal, Cuantitativo.

- **Descriptivo:** ya que se observó cómo está la situación de las variables en la población.
- **Prospectivo:** por tratarse de un estudio sobre las condiciones científicas, económicas y sociales de la realidad futura con el fin de anticiparse a ello en el presente.
- **Transversal:** debido a que se estudian las variables simultáneamente en determinado momento, haciendo un corte en el tiempo.
- **Cuantitativo:** porque se determinó el nivel de streptococos mutans, lactobacilos y capacidad buffer en la saliva de los niños que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico SOLCA de la Ciudad de Loja.

El universo de trabajo fueron todos los niños que reciben el tratamiento de quimioterapia en el Hospital Oncológico de Loja “SOLCA”; para el tamaño de la muestra, se aplicaron los criterios de inclusión; tales como, la autorización y firma del consentimiento informado; también se estableció criterios de exclusión como aquellos niños cuyos padres no desearon participar en la investigación, niños que estén bajo terapia antibiótica o estén usando fármacos que alteren el flujo o composición salival.

En el presente estudio se tomó como muestra a 23 pacientes que acuden al tratamiento de quimioterapia en el Hospital Oncológico de “SOLCA”. Para el desarrollo de esta investigación, primero se solicitó el permiso al Director del Hospital Oncológico de Loja, se realizó la entrega del proyecto al Comité de Ética del Hospital Oncológico de SOLCA; fue revisado, analizado y aceptado. Una vez que se obtuvo el permiso se llevó a

cabo todos los procedimientos correspondientes así como planteó el Comité de Ética siguiendo las normas correspondientes.

**PROCEDIMIENTO:** Primero se realizó una charla y una explicación con los padres de los niños, se les entregó un consentimiento informado acerca del procedimiento a realizar. Obtenido el consentimiento de los padres se llenó la ficha con los datos personales del paciente, luego se procedió a la toma de muestras de la saliva.

Para estimular un mayor flujo salival se entregó una tableta de parafina que fue masticada por 5 minutos, la recolección de la saliva estimulada fue con la ayuda de frascos de toma de muestras de 2 ml previamente rotuladas; para el traslado hacia el laboratorio de microbiología se utilizó el medio de transporte Stuart y los frascos de 2 ml; una vez en el laboratorio las muestras transportadas en el medio Stuart se utilizaron para el estudio microbiológico; mientras que las muestras transportadas en los frascos se utilizaron para el estudio químico.

Para el estudio microbiológico se sembró la muestra en la cámara de flujo laminar humectando completamente ambas superficies con la precaución de no rasgar o dañar el agar; se colocó en el tubo de prueba una tableta de  $\text{NaHCO}_3$  para permitir la incubación de la bacteria. Se etiquetó la caja donde se sembró la muestra la cual se introdujo en la incubadora a  $37^\circ\text{C}$ , para favorecer el crecimiento bacteriano. Después se extrajo el tubo de la incubadora, y se inició el conteo de colonias de *Streptococcus mutans* y de lactobacilos para proceder a su registro.

Para el estudio químico nos ayudamos con pipetas calibradas de 100  $\mu\text{l}$  y luego se colocó en la tira de prueba; transcurridos cinco minutos se observó el cambio de color y se comparó el color de la almohadilla de prueba con el cuadro de colores normal.

Una vez obtenidos los resultados de todos los pacientes se procedió a registrar los datos en la ficha de cada paciente luego se realizó el plan de tabulación, se registraron los resultados en el programa Excel, y se desarrolló cuadros estadísticos, y la información fue representada gráficamente mediante pasteles estadísticos, y se continuó con el respectivo análisis e interpretación lógica de los resultados.

**Los materiales utilizados fueron:** Parafina, Frascos de toma de muestras de 2 ml, medios de transporte Stuart, guantes, mascarillas.

**Recursos de oficina:** se usó una computadora, una impresora, hojas de papel bond y fotocopias de los consentimientos informados.



**Fig. 1.** Charla y breve explicación a los padres de familia.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 2.** Firma del consentimiento informado.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 3.** Entrega de la tableta de parafina.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



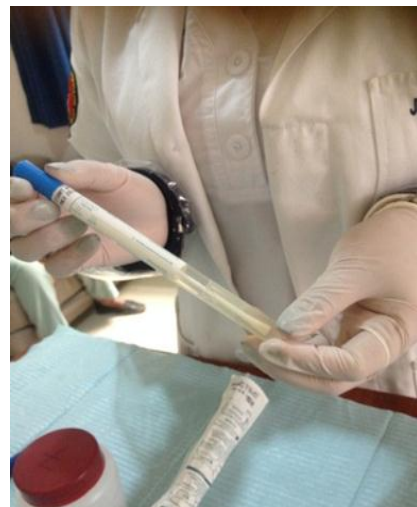
**Fig. 3.** Recolección de la muestra de saliva.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 4.** Recolección de la muestra de saliva.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 5.** Colocación de la saliva en el medio de transporte.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 6.** Medio de transporte Stuart.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 7.** Rotulación Muestras.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 8.** Siembra de la muestra.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 9.** Despartimiento de la bacteria.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 10.** Colocación de las muestras  
en la incubadora.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 11.** Colocación de las muestras  
en la incubadora.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.





**Fig. 12.** Incubadora  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 13.** Entrega de la tableta de parafina.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



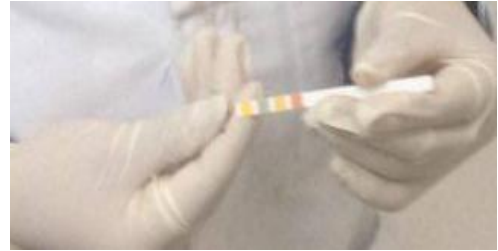
**Fig. 14.** Recolección de la muestra.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 15.** Muestra de Saliva.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 16.** Colocación en la tira de prueba.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 17.** Tiempo transcurrido en la tira de prueba.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.



**Fig. 18.** Comparación de la almohadilla en el cuadro de colores.  
**Fuente:** Jisela Carolina Soto Gómez.

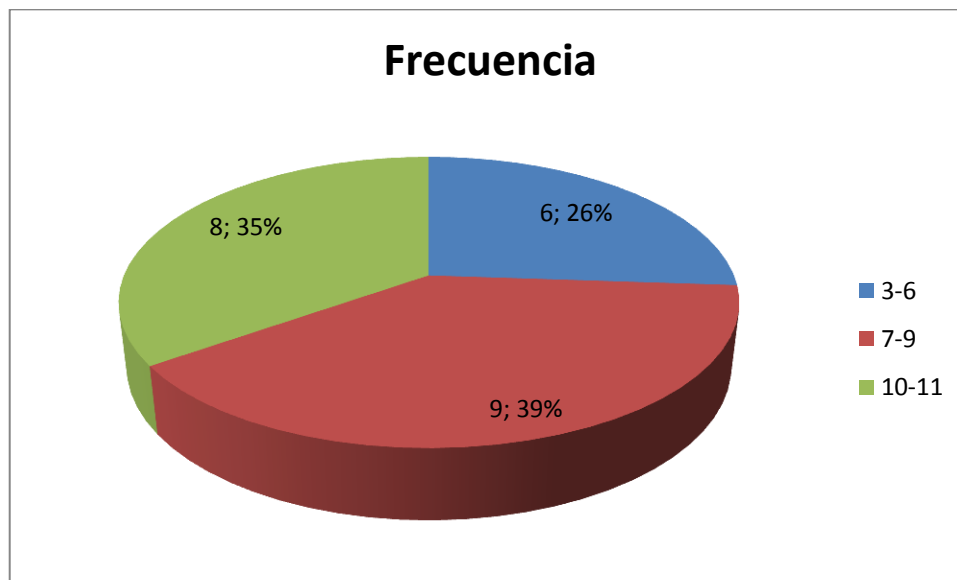
## 6. RESULTADOS

### 1. Muestra por edades de los niños que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico “SOLCA”

Tabla #1 Muestras por Edades

EDAD	Frecuencia	%
3-6	6	26%
7-9	9	39%
10-11	8	35%
TOTAL	23	100%

Grafico #1



**Fuente:** Tomado de Ficha de Recolección de Datos.

**Autor:** Jisela Carolina Soto Gómez.

### Análisis e Interpretación

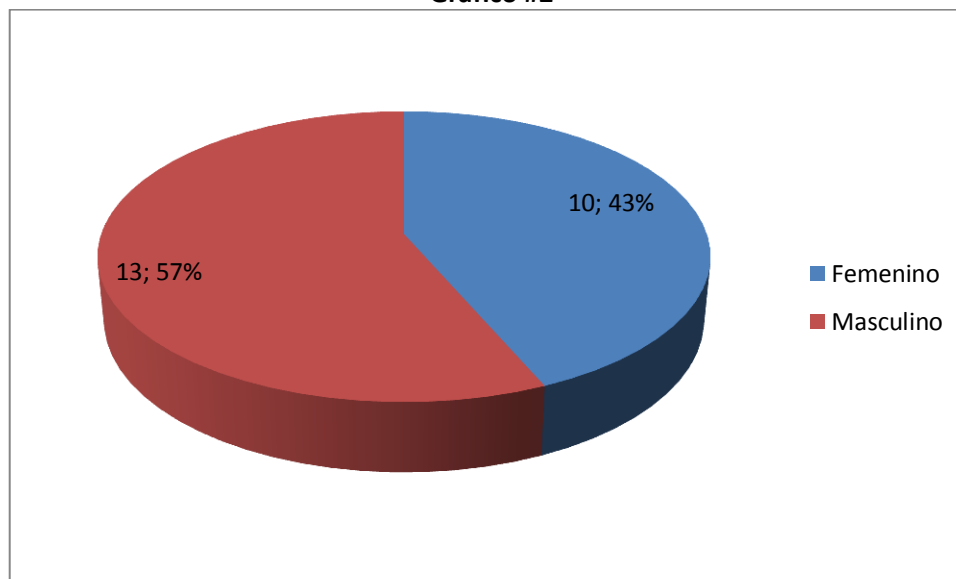
Luego de las muestras recogidas de los niños que reciben quimioterapia en el hospital oncológico “SOLCA” se determinó que un 26% se encuentran en un rango de edad de 3-6 años, seguidos de un 39% que se encuentran en una edad de 7-9 años, y el 35% están entre los 10-11 años, concluyendo que en el hospital oncológico de SOLCA predominan en los niños de 7-9 años.

## 2. Muestras por genero de los niños que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico “SOLCA”

Tabla #2 Muestras por Genero

SEXO	Frecuencia	%
Femenino	10	43%
Masculino	13	57%
TOTAL	23	100%

Grafico #2



**Fuente:** Tomado de Ficha de Recolección de Datos.

**Autor:** Jisela Carolina Soto Gómez.

### Análisis e Interpretación

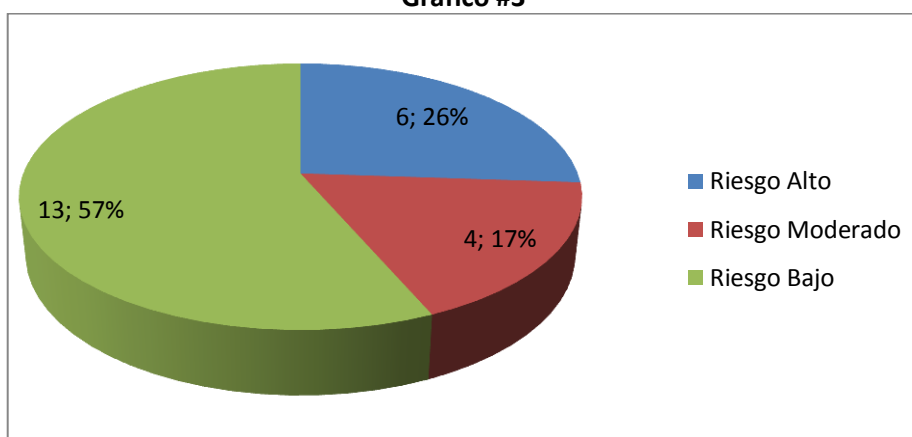
Al revisar los resultados de los niños del hospital oncológico de SOLCA se comprobó que del total de las muestras el 43% corresponden al sexo femenino, y el 57% equivalente a 13 muestras son de sexo masculino, puntualizando que los niños que reciben quimioterapia en su mayoría corresponden al sexo masculino.

### 3. Niveles de streptococos mutans de los niños que reciben quimioterapia del Hospital Oncológico de “SOLCA”

Tabla #3 Niveles de Streptococos Mutans

STREPTOCOCOS MUTANS	Frecuencia	%
Riesgo Alto (10 00 000 UFC/ML)	6	26%
Riesgo Moderado (100 000 Y -1 00 000 0 UFC/ML)	4	17%
Riesgo Bajo (100 00 0 UFC/ML)	13	57%
TOTAL	23	100%

Grafico #3



**Fuente:** Tomado de Ficha de Recolección de Datos.

**Autor:** Jisela Carolina Soto Gómez.

#### Análisis e Interpretación

El 26% cuenta con un alto riesgo de Streptococos Mutans, el 17% tiene un riesgo moderado, mientras que el 57% tiene un riesgo bajo, estableciendo que el 26% de estos niños son los que poseen un alto riesgo de contraer caries. Ya que el Streptococos mutans produce ácido láctico, ácido propiónico, ácido acético y ácido fórmico cuando metaboliza carbohidratos fermentables como la sacarosa, glucosa y fructosa. Estos ácidos circulan a través de la placa dental hacia el esmalte poroso, disociándose y liberando hidrogeniones, los cuales disuelven rápidamente el mineral del esmalte, generando calcio y fosfato, los cuales, a su vez, difunden fuera del esmalte. Este proceso se conoce como

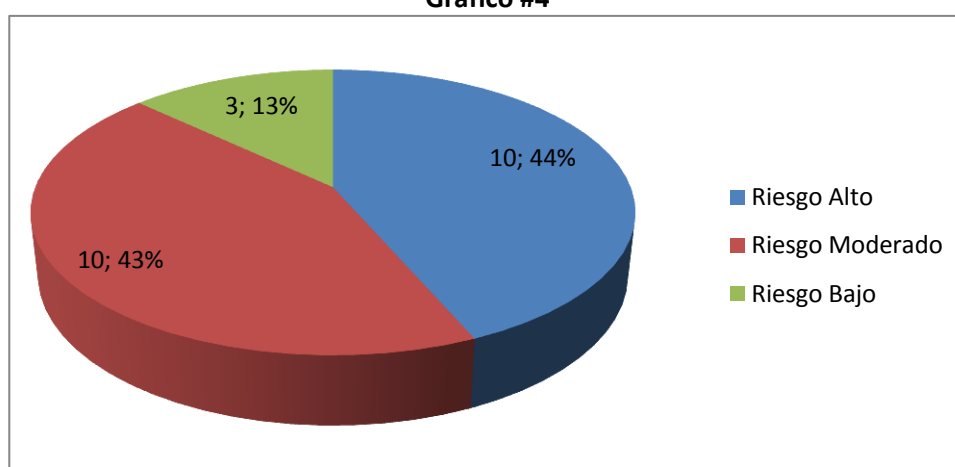
desmineralización, por el cual se lo conoce como el iniciador de la caries dental. (Ojeda Garcés, E, & A., 2013)

#### 4. Niveles de Lactobacilos de los niños que reciben quimioterapia del Hospital Oncológico de “SOLCA”

Tabla #4 Niveles de Lactobacilos

NIVELES DE LACTOBACILOS	Frecuencia	%
Riesgo Alto (10,0 00 UFC/ML)	10	43%
Riesgo Moderado (1,00 0 Y – 10,00 UFC/ML)	10	43%
Riesgo Bajo (1,00 0 UFC/ML)	3	13%
TOTAL	23	100%

Grafico #4



Fuente: Tomado de Ficha de Recolección de Datos.

Autor: Jisela Carolina Soto Gómez.

#### Análisis e Interpretación

El 43% cuenta con un alto riesgo de lactobacilos, el 43% tiene un riesgo moderado, mientras que el 13% cuenta con un riesgo bajo, identificando que los niños que poseen alto riesgo tienen mayores posibilidades de contraer caries. Los lactobacilos son grandes productores de ácido láctico y se encuentran entre las bacterias más acidófilas que se conocen; al igual que los estreptococos del grupo mutans, son capaces de producir ácido (con un pH bajo) acidúricos. Aunque estas características son cariogénicas, estas bacterias presentan poca afinidad por la superficie del diente, lo que difícilmente los implica en el inicio de caries dental en superficies lisas; no obstante son los primeros microorganismos en el frente de cariogenicidad del proceso carioso de la dentina. Se asocian mayormente

con la colonización de zonas retentivas creadas por las lesiones en las que quedan atrapados físicamente, aumentando en número durante la progresión y avance de la caries.

(Giacaman RA. 2013)

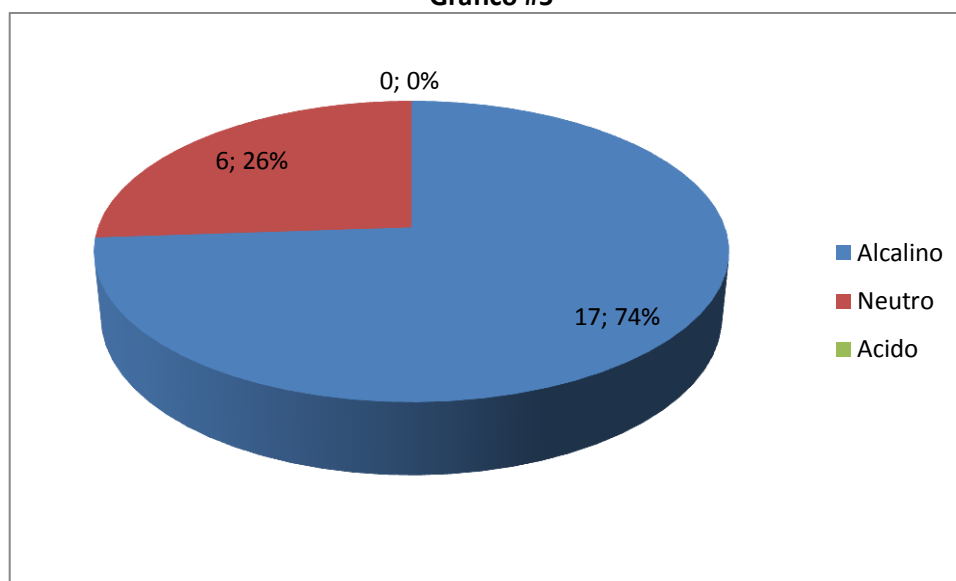


## 5. Capacidad buffer de la saliva de los niños que reciben quimioterapia del Hospital Oncológico de “SOLCA”

Tabla #5 Capacidad Buffer de la Saliva

CAPACIDAD BUFFER	Frecuencia	%
Alcalino (7.1 - 14)	17	74%
Neutro (7)	6	26%
Acido (>7)	0	0%
TOTAL	23	100%

Grafico #5



**Fuente:** Tomado de Ficha de Recolección de Datos.

**Autor:** Jisela Carolina Soto Gómez.

### Análisis e Interpretación

El 74% de los niños que reciben quimioterapia del hospital oncológico de SOLCA su saliva se encuentra Alcalina, y el 26% la saliva se encuentra Neutra.

En un medio alcalino, la saliva está muy cargada de calcio el cual ayuda a la formación del cálculo dental, formándose más frecuentemente en la cara lingual de los dientes, justamente en frente de las glándulas salivares. (NULLVALUE, 2011)

## 7. DISCUSIÓN

El cuidado y mantenimiento adecuado de la salud bucal durante la quimioterapia, es un tema de interés para los odontólogos. De este modo, se han hecho una serie de investigaciones para determinar los riesgos cariogénicos a nivel de la actividad microbiana por medio del nivel de Estreptococos mutans, Lactobacilo y Capacidad Buffer, todo en busca de un beneficio importante para los niños y el mantenimiento de su boca.

En el presente trabajo investigativo el nivel de riesgo de los Streptococos mutans fue de un 26% en un riesgo alto, en un riesgo moderado encontramos 17% y un riesgo bajo de 57%; el mismo que se contrapone con estudios relacionados por O'Sullivan Facultad de Estomatología Instituto Superior de Ciencias Médicas de Camagüey quien encontró un incremento significativo en las colonias de E. mutans luego de la administración del tratamiento quimioterapéutico; lo que sugiere, que las modificaciones pudieran deberse al tratamiento más que a la enfermedad, y que la droga citotóxica en los días en que se produce la toxicidad aguda, induce cambios no solo en la mucosa oral, tal como lo reportan estudios previos, sino también en la composición de la microflora oral. Además estudios de (Rojas, 2011) Universidad de Buenos Aires coincide con O'Sullivan al manifestar que observo un incremento significativo de las UFC de estreptococo mutans por influencia de los agentes citostáticos; sin embargo en el mismo estos efectos fueron temporales y la mayoría de los pacientes fueron levemente afectados a nivel bucal.

Al identificar el nivel de riesgo de lactobacilos en la presente investigación se encontró un 43% en un riesgo alto, riesgo moderado un 43% y riesgo bajo un 13%; estos resultados coinciden con lo reportado por Larmas, quien asocia los altos niveles de lactobacilos con la condición sistémica del paciente. Pudiera ser explicado probablemente por el malestar general que induce la administración de las drogas citotóxicas, lo que

conlleva a preferir la ingesta de hidratos de carbono y azúcares, relacionándose este tipo de alimentación con un nivel alto de lactobacilos en la saliva.

En los resultados de capacidad buffer se encontró un nivel alcalino y neutro en pacientes con cáncer que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico de SOLCA coincidiendo con lo expuesto por (Pérez, 2011) Escuela de Odontología de la Universidad de Michigan quien encontró de manera significativa un nivel alcalino y neutro mayor en pacientes que reciben este tratamiento de quimioterapia. (Jiménez y Torres, 2015) Unidad Académica de Odontología. Universidad Autónoma de Zacatecas. al analizar el nivel de pH salival encontró que un 93.33% de los niños con cáncer que reciben quimioterapia presentan un pH salival ácido lo que difiere con resultados encontrados en la presente tesis.

En el trabajo investigativo se obtuvo un riesgo alto de *Lactobacillus* con un 43 % mientras que en el *Streptococcus mutans* el riesgo alto es del 26 %; estos resultados no concuerdan con estudios realizados por Ulla Pajari, el cual manifestó que no encontró diferencias significativas al comparar los niveles de estas bacterias (*Streptococcus mutans*, lactobacilos) durante la administración de diversas terapias antineoplásicas. Sin embargo, Twetman (2013) México Publicación Científica Facultad de Odontología reportó una correlación positiva entre los diferentes niveles de la infección por *Mutans* y *Lactobacilos*, los mismos que asociaron los niveles altos de estos microorganismos en la placa dental; así como en la contribución al desencadenamiento de una caries de fisura o de fosa y el aceleramiento sinérgico a la progresión de caries de dentina y a la aparición de una caries secundaria.

De este modo las investigaciones fueron llegando a la conclusión de que esta terapia oncológica (quimioterapia), tiene una influencia en la salud bucal y posible influencia indirecta sobre la actividad microbiana, influyendo en el riesgo cariogénico por

la inmunosupresión producida por esta. Queda así, establecida la relación indirecta de la quimioterapia con la salud bucal.

Con los resultados de este trabajo y los datos estadísticos aportados por el mismo, puede realizarse una variedad de investigaciones que profundicen más la exacta relación de la quimioterapia y la actividad microbiana.

## 8. CONCLUSIONES

- En el presente estudio se logró determinar que los niveles de los Streptococo mutans en los pacientes que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico de SOLCA; se encontró mayormente un riesgo bajo seguido por un riesgo alto y moderado.
- Los niveles del lactobacilo en los pacientes que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico de SOLCA; se encuentran en un riesgo alto, y riesgo moderado.
- La capacidad buffer de la saliva en los pacientes que reciben quimioterapia en el Hospital Oncológico de SOLCA; presentó un nivel alcalino y neutro.

## **9. RECOMENDACIONES**

- Realizar un trabajo de mayor especialidad y especificidad estandarizando la muestra con pacientes que vengán recibiendo el mismo tiempo de Quimioterapia para obtener resultados más precisos.
- Desarrollar un programa de educación, prevención y promoción de salud bucal, en pacientes con cáncer el mismo que contribuya a mejorar la calidad de vida y salud buco dental del paciente que reciban tratamiento con quimioterapia y radioterapia.
- Con el presente trabajo se espera contribuir a otros estudios que pudieran apoyarse en esta base de datos para enriquecer aún más los conocimientos que buscan mejorar la salud bucal del paciente con cancer.

## 10. BIBLIOGRAFIA

- Arango, M. C. (14 de Octubre de 2011). *Caries de la infancia temprana y factores de riesgo*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/2285>
- Diario, I. H. (12 de Agosto de 2012). *Aumenta el cáncer en los pequeños*. Obtenido de <http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101375918#.V>
- Fernandez, A. (Agosto de 2012). *Características y propiedades físico-químicas de la saliva*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/273004055\\_Caracteristicas\\_y\\_propiedades\\_fisico-quimicas\\_de\\_la\\_saliva\\_una\\_revisión](https://www.researchgate.net/publication/273004055_Caracteristicas_y_propiedades_fisico-quimicas_de_la_saliva_una_revisión)
- García, D. (13 de Agosto de 2012). *Determinación del riesgo de caries mediante conteo de UFC de Streptococos mutans y lactobacilos y capacidad buffer de saliva*. Obtenido de <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/4552/6/Determinacion-del-riesgo-de-caries-mediante-conteo-de-UFC-de-Streptococos-mutans-y-lactobacilos-y-capacidad-buffer-de-saliva>
- Gebert, M. (31 de Agosto de 2014). *Capacidad buffer de la saliva*. Obtenido de <https://prezi.com/iy85nod2dnqc/capacidad-buffer-de-la-saliva/>
- Hernández García, T. (2012). *Determinación del riesgo de caries mediante conteo de UFC de Streptococos mutans y lactobacilos y capacidad buffer de saliva*.
- Hernández, C. (Febrero de 2014). *Evitar la caries*. Obtenido de <http://bienestar.salud180.com/salud-dia-dia/9-tips-para-evitar-la-caries>
- Hora, L. (12 de Agosto de 2012). *Aumenta el cáncer en los pequeños*. Obtenido de <http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101375918#.V87cjl97IU>
- J., R. (5 de Julio de 2015). *CAPACIDAD BUFFER DE LA SALIVA*. Obtenido de <http://documents.mx/documents/capacidad-buffer-de-la-saliva.html>
- Laurence, J. (Febrero de 2011). *Aspectos clínicos de biología salival para el Clínico*. Obtenido de <http://www.miseeq.com/s-1-1-2.pdf>
- López Jornet, P. (Marzo de 03 de 2013). *Manejo de las alteraciones de la secreción salival*. Obtenido de <http://www.gacetadental.com/2009/03/manejo-de-las-alteraciones-de-la-secreción-salival-31305/>
- M., G. (31 de Agosto de 2015). *Capacidad buffer de la saliva*. Obtenido de <https://prezi.com/iy85nod2dnqc/capacidad-buffer-de-la-saliva/>
- Morales, T. R., Salas, M. E., & Al, E. (2006). "Modificaciones en las UFC de estreptococos mutans, lactobacilos y de la capacidad amortiguadora de la saliva como indicadores de riesgo a la

- caries dental en niños y adolescentes que reciben quimioterapia: Estudio piloto". *Scielo*, 5-12.
- NULLVALUE. (12 de Junio de 2011). *Càlculo Dental*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-491540>
- Ojeda Garcés, J., E, O. G., & A., S. (Junio de 2013). *Streptococcus mutans y caries dental*. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-971X2013000100005&script=sci\\_arttext&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-971X2013000100005&script=sci_arttext&lng=en)
- OMS. (Febrero de 2011). *Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa*. Obtenido de [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062006000100009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062006000100009&script=sci_arttext)
- Rivera, J. (5 de Julio de 2015). *Capacidad Buffer de la Saliva*. Obtenido de <http://documents.mx/documents/capacidad-buffer-de-la-saliva.html>
- Robertson, J. P., & Tofiño, M. P. (Diciembre de 2011). *Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental*. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2010/uo104d.pdf>
- Robin E Miller, M. (Septiembre de 2011). *Cancer infantil*. Obtenido de <http://kidshealth.org/es/parents/cancer-esp.html#>
- Rojas Morales, T., & Salas, M. (7 de Julio de 2011). *MODIFICACIONES EN LAS UFC DE ESTREPTOCOCOS MUTANS, LACTOBACILOS Y DE LA CAPACIDAD AMORTIGUADORA DE LA SALIVA COMO INDICADORES DE RIESGO A LA CARIES DENTAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES QUE RECIBEN QUIMIOTERAPIA: ESTUDIO PILOTO*. Obtenido de [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/3/modificaciones\\_ufc\\_estreptococos\\_mutans\\_lactobacilos\\_amortiguadora\\_saliva.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/3/modificaciones_ufc_estreptococos_mutans_lactobacilos_amortiguadora_saliva.asp)
- Colgate. (15 de septiembre de 2016). *Colgate*. Obtenido de MANEJO ODONTOLÓGICO EN PACIENTES CON QUIMIOTERAPIA: <https://www.proyectosonlineagencia.com/manejo-odontologico-en-pacientes-con-quimioterapia/>
- Colgate. (15 de Septiembre de 2016). *Colgate*. Obtenido de Cáncer Bucal: Signos Y Síntomas: <http://www.colgate.com.mx/es/mx/oc/oral-health/conditions/cancer/article/oral-cancer-signs-and-symptoms>
- Facultad Odontología de UNAM. (2013). La Caries Dental: Síntomas y Clasificación Operatoria. *Portal Odontologos*, 20-25. Obtenido de La Caries Dental: Síntomas y Clasificación Operatoria.
- Hernández, T., Damián, J., & Constandse, D. (2013). *Determinación del riesgo de caries mediante conteo de UFC de Streptococcus mutans y lactobacilos y capacidad buffer de saliva en un grupo de niños*. Ciudad Juarez: Universidad Autonoma de Ciudad Juarez.



- Negroni, M. (2009). *Microbiología Estomatológica; fundamentos y guía práctica*. Buenos Aires: Medina Panamericana.
- Pinto, L. (15 de Septiembre de 2016). *Saludísima*. Obtenido de Saliva: componentes y función: <http://info.saludisima.com/saliva-componentes-y-funcion/>
- Universidad de Valencia, E. (15 de Septiembre de 2016). *Antecedentes del cancer infantil*. Obtenido de Universidad de Valencia: <http://www.uv.es/rnti/pdfs/B1.04-Texto.pdf>
- Venegas, S. (2016). *CANCER ORAL: Prevención y diagnóstico precoz*. Buenos Aires: Hospital Municipal de Vte. Lopez.

## **11. ANEXOS**

## ANEXO 1

Of. N°0002 2014.INV.SL

Loja, 7 de Julio del 2016

Sr. Dr.

José Molina Manzano.

DIRECTOR MEDICO DEL HOSPITAL SOLCA – LOJA

Ciudad.

*Comunicado a Soledad*  
*[Firma]*  
*07 Jul 2016*

Habiendo analizado en conjunto, con los Dres. Soledad Jiménez y Luis Morales, el proyecto de tesis “NIVELES DE STREPTOCOCOS MUTANS, LACTOBACILOS Y CAPACIDAD BUFFER EN LA SALIVA DE LOS NIÑOS QUE RECIBEN QUIMIOTERAPIA, EN EL HOSPITAL ONCOLÓGICO DE SOLCA DE LA CIUDAD DE LOJA DURANTE EL PERIODO MARZO-JULIO DEL 2016”, hemos convenido que:

1. La investigación propuesta resultará de beneficio para el manejo terapéutico de los niños del área oncológica de nuestro Hospital
2. Esta investigación no representa de manera alguna riesgo y/o compromiso para nuestros pacientes ni para la institución.
3. La investigación puede ser realizada, conviniendo lo siguiente:
  - 3.1. Se corrija la Hoja de Consentimiento informado, la cual resultaría muy extensa y confusa para los padres . Se ha indicado a la investigadora el formato recomendable, así como el debido abordaje hacia los padres de familia o sus representantes.
  - 3.2. Cumplir con las normas y cuidados de Asepsia que se han comprometido para nuestros pacientes.
  - 3.3. La actividad de toma de muestras se realizará como se ha acordado, en horas de la tarde, según el cronograma presentado a fin de no obstaculizar la actividad de la mañana.
  - 3.4. Se debe definir con precisión el tamaño de la muestra ( número de muestras a tomarse), lo cual deberá ser indicado a la Coordinadora del área, Dra. Soledad Jiménez, previo al inicio de las actividades de recolección de muestras.

Sugerencia adicional para futuras investigaciones es el considerar el sesgo importante, dado el alto número de niños de la población a estudiar que padecen de antemano a la quimioterapia, alteraciones bucales provenientes de múltiples factores (tiempo de evolución de su enfermedad, multimedicados, con déficit higiénico-dietéticos, ect). Esto nos lleva a recomendar la posibilidad de instaurar otros modelos investigativos. En el caso presente, por ejemplo, de tipo caso-control, en cualquiera de los dos escenarios:

- 1) Pacientes con caries dental y/o septicemias Vs. sin ella
- 2) Pacientes con qimioterapia Vs. controles sanos en la población general.

Atentamente



Dra. C. Abarca Román  
Coordinadora de Investigación  
SOLCA/Loja

## ANEXO 2

 UNIVERSITY of CAMBRIDGE ESOL Examinations Authorised Centre	<b>“Easy English” School of Languages</b> Centro de Preparación para Exámenes Internacionales de Cambridge ESOL	
<b>Lic. Alex Fernández C.</b> <b>Director Académico</b> <b>“Easy English” School of Languages</b>		
<b>CERTIFICA:</b>		
Que hemos realizado la traducción de español a inglés del artículo científico y resumen derivado de la tesis: <b>“NIVELES DE STRPTOCOCOS MUTANS, LACTOBACILOS Y CAPACIDAD BUFFER EN LA SALIVA DE LOS NIÑOS QUE RECIBEN QUIMIOTERAPIA, EN EL HOSTIPAL ONCOLÓGICO DE SOLCA DE LA CIUDAD DE LOJA SURANTE EL PERÍODO MARZO-JULIO DEL 2016 ”.</b>		
De la autoría de la señorita: <b>JISELA CAROLINA SOTO GÓMEZ</b> , portadora de la cédula de identidad número 1900748938, egresada de la carrera de Odontología del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, misma que se encuentra bajo la dirección de la Odontóloga Especialista <b>Tannya Valarezo</b> .		
Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente en lo que estime conveniente.		
Loja, 09 de Septiembre del 2016		
 <b>Lic. Alex Fernández</b> <b>DIRECTOR ACADÉMICO</b>	 <b>School of Languages</b> <b>DIRECCIÓN</b> <b>ADADEMICA</b>	
<i>¡Aquí sí se aprende!</i>	<b>Laura Guerrero entre Teniente Maximiliano Rodríguez y Mercadillo</b> Telefax: 07 2 560 310 E-mail: <a href="mailto:easyenglishloja@gmail.com">easyenglishloja@gmail.com</a>	



## ANEXO 4

(Tomada de Macao, 2015)

### FICHA CLÍNICA

#### INFORMACIÓN DEL NIÑO.

#### ANAMNESIS

Participante N°: .....

Edad: .....

Enfermedades sistémicas:.....

Está recibiendo tratamiento médico: .....

#### EXAMEN DE LABORATORIO

*Streptococos mutans*.....

**Nivel:**

- Normal
  
- Medio
  
- 
  
- Alto

***Lactobacilos***.....

**Nivel:**

- Normal
  
- Medio
  
- 
  
- Alto

	Valor Final del PH	Evaluación
Capacidad Buffer de la Saliva		Alto (azul)
		Medio (verde)
		Bajo (rojo)



## **ANEXO 5**

### **OBJETIVOS GENERAL:**

Determinar los niveles de streptococos mutans, lactobacilos y capacidad buffer de la saliva de los niños que reciben quimioterapia en el Hospital oncológico SOLCA de la Ciudad de Loja durante el periodo marzo – julio del 2016 .

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Conocer los niveles de streptococos mutans de los niños que reciben quimioterapia en el Hospital oncológico SOLCA de la Ciudad de Loja durante el periodo marzo – julio del 2016.
- ✓ Determinar los niveles de lactobacilos de los niños que reciben quimioterapia en el Hospital oncológico SOLCA de la Ciudad de Loja durante el periodo marzo – julio del 2016.
- ✓ Identificar la capacidad buffer de la saliva de los niños que reciben quimioterapia en el Hospital oncológico SOLCA de la Ciudad de Loja durante el periodo marzo – julio del 2016.

**ANEXO 6**

