

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-LEÓN**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**Tesis monográfica para optar al título de Cirujano Dentista.**

**Tema:**

**FRECUENCIA DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS BAJO  
TRATAMIENTO ONCOLOGICO. HOSPITAL MANUEL DE JESÚS RIVERA,  
“LA MASCOTA”, MANAGUA. PERIODO FEBRERO – MAYO 2011.**

**Autores:**

**Bra. Castellón Tórrez Kenia Marieth.**

**Tutor: Dra. Samanta Espinoza.**

**Asesor: Dr. Roger Espinoza.**

**León, Nicaragua**

**Mayo 2011**



## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos profundamente a Dios, quien nos ha dado la inteligencia y la sabiduría necesaria para poder llegar con éxito a coronar nuestra meta.

A nuestros padres y familiares; que a lo largo de este camino nos han apoyado con una gran dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

A nuestra querida Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-León; por habernos brindado la oportunidad de aprender en sus aulas y culminar los estudios superiores.

A nuestros maestros; por su invaluable e incondicional aporte científico a nuestra formación integral y en especial a Dra. Samanta Espinoza quién ha sido nuestro pilar para concluir este estudio.

**Ana Jacqueline Berroterán C.**

**Kenia Marieth Castellón T.**

**Daniela Gisselle Cruz V.**



## DEDICATORIA

Repentinos caminos nacen, viejos caminos sucumben, también personas van y vienen, te dejan atrás o se detienen, un sin fin de emociones... Hoy que culmina una etapa más, entiendo que vivir no es solo existir, sino existir y crear, saber gozar y sufrir y no dormir sin soñar.

Dedico el fruto de mi esfuerzo a Dios, por estos años vividos, por la senda que guardó con celo para mí. Porque sé que seguiré recorriendo el mundo y agradeciendo todo cuanto me ha dado.

A mi padre: Matilde Berroterán, cuya ausencia física jamás lo anula de mi mente y corazón, a ti padre por ese beso en la frente antes de salir de casa, a ti que solo me diste cariño y comprensión, que te dolía mi dolor, que fuiste la figura que me enseñó a dar y compartir y el valor de luchar por lo que quiero, y que ahora sos el ángel más bello que cuida de mi desde el cielo.

A mi madre: Cándida Castellón, por ser mi tierna mentora, que me diste tus noches, consuelo y amor... cuán poco te he dado por tanto favor! Me diste la vida sin nada a cambio y hoy quisiera darte el fruto de tu sacrificio, mi éxito lo has hecho tuyo, sabiendo que has sufrido para llevarme por el buen camino y me has brindado lo mucho con lo poco que has tenido.

A mis hermanas: Karla y Carolina, que siempre que las necesito han venido de inmediato a mi auxilio y con el consejo grato. A ustedes, por nuestra mágica infancia y amor que jamás lo destruirán ni el tiempo ni la distancia.

A mis amigos: Kenia, Darling, Daniela, Alberto y todos aquellos que lo han sido en distintas etapas de mi estadía aquí, porque desde el inicio Compartir los sueños con ustedes fue empezar a convertirlos en realidad y han representado el soplo de aliento que necesite tantas veces, para ponerme en pie cuando mis alas rotas habían estado.

Ana Jacqueline Berroterán C.



## DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo mi amor a Dios nuestro padre eterno por poner sus ojos sobre mí cuidando de cada detalle, sueño y expectativa en mi vida, por proporcionarme siempre la sabiduría y fuerza que se necesita para luchar contra las limitaciones.

A mi padre Alejandro A. Castellón, principalmente, por el apoyo brindado a lo largo de toda mi vida, ¡gracias por todo papá!, por darme una carrera para mi futuro y fomentar en mí el deseo de saber, de conocer lo novedoso. Tu amor y esfuerzos han sido la base principal de este gran logro en mi vida. A mi abuelita María Teresa Castellón, con todo mi cariño, por la enseñanza de mis primeras letras. A pesar que ya no estás aquí, se que compartirías la alegría de verme culminar esta meta. Nunca te olvidaré...

A familiares que a lo largo de estos 5 años me han alentado a seguir adelante, confiando en mi, brindándome su cariño, comprensión y apoyo en todo momento.

A mis amigos Jacky, Dani, Dar y Alberto por emprender y finalizar esta hermosa etapa juntos, muchas gracias por estar conmigo viviendo momentos felices y tristes. ¡Al fin nuestros esfuerzos y desvelos dieron frutos! Quedaran tatuados en mi corazón cada detalle que compartimos, los llantos, el estrés, el pasar el tiempo, absolutamente todo, porque son esas pequeñas cosas las que nos hacen crecer y valorar a las personas. Les agradezco a todos ustedes por haber llegado a mi vida, Los quiero.

A Dra. Samanta Espinoza que ordenó mis ideas cuando estaban en un mar de confusión, quien fue mi guía en la construcción de esta tesis que ha llegado a su fin, mil gracias por su paciencia y dedicación a lo largo de estos meses.

**Kenia Marieth Castellón T.**



## DEDICATORIA

*Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer su amistad, apoyo, animo y compañía en las diferentes etapa de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón. Papá Sin importar en donde estés, quiero darte las gracias por forma en mí la mujer que ahora soy, por tus cuidados, mimos, bendiciones y por todo lo que me brindaste.*

Con mucho cariño principalmente a mi madre Blanca Vargas que me dio la vida y ha estado conmigo en todo momento. Gracias mamá por creer en mí y por el apoyo brindado a la culminación de mis estudios superiores, sin tu ayuda y dedicación jamás lo hubiese logrado. Te agradezco de corazón el que estés siempre a mi lado.

Camilito, aunque todavía no puedes leer, un día vas a aprender y por eso hermanito también te dedico esta tesis, gracias por alegrarme y estar siempre conmigo aunque sea solo para dar lata y molestar.

A todos mis amigos sin excluir a nadie, pero en especial a Kenia, Jacky, Darling, Alberto; mil gracias por todos los momentos que hemos pasado juntos felices y tristes, gracias por ser mis amigos y recuerden que siempre los llevare en mi corazón. Solo puedo decir que son MEGA ESPECIALES.

A todos mis profesores no solo de la carrera sino de toda la vida, mil gracias porque de alguna manera forman parte de lo que ahora soy. Especialmente a la Dra. Samanta Espinoza que está en esto conmigo.

Al más especial de todos, a ti Señor porque hiciste realidad mi sueño, por todo el amor en el que me rodeas y porque me tienes en tus manos. Esta tesis es para ti.

**Daniela Gisselle Cruz V.**



## INDICE GENERAL

	<b>Página</b>
I. Introducción .....	7
II. Objetivos .....	9
III. Marco teórico .....	10
4.1 Formas de presentación de cáncer .....	10
4.2 Causas de la enfermedad .....	11
4.3 Tratamiento .....	12
4.4 Causas de las complicaciones orales .....	15
4.5 Complicaciones orales más frecuentes .....	17
4.6 Manejo de la terapia anticancer .....	24
4.7 Otros estudios .....	25
IV. Diseño Metodológico .....	29
V. Resultados .....	35
VI. Discusión .....	39
VII. Conclusiones .....	42
VIII. Recomendaciones .....	43
IX. Bibliografía .....	44
X. Anexos .....	46



## I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen unas de las primeras causas de mortalidad mundial, siendo el cáncer una de mayor prevalencia; afectando sin distinción de raza, edad, sexo o creencia religiosa.<sup>1-3</sup>

Se considera cáncer infantil, según la novena revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9), a los tumores malignos diagnosticados en niños menores de 15 años, siendo la mayoría de estos de origen desconocido.<sup>2-3</sup>

El tratamiento de radio y quimioterapia que reciben produce complicaciones estomatológicas; entre ellas, mucositis, infecciones oportunistas, caries, xerostomía, enfermedad periodontal y alteraciones en el desarrollo de los dientes (forma y estructuras de los tejidos, erupción tardía) y maxilares.

La incidencia y severidad de una mayoría de complicaciones orales, se asocian con factores preexistentes (caries, gingivitis y mala higiene) que afectan notoriamente al inicio, aumento y persistencia de las mismas, llevando al entorpecimiento la alimentación y el estado psíquico del paciente comprometiendo su respuesta inmunológica.<sup>1-2</sup>

En un estudio realizado en la ciudad de Venezuela se encontró que entre el 25 y 54% de los casos de septicemia en pacientes neutropénicos parecen originarse de infecciones orales. Los hallazgos referentes a la presencia de la enfermedad caries dental en niños y adolescentes que reciben quimioterapia, reflejan que existe un alto porcentaje de individuos con caries (90%), encontrándose que los niños con cáncer tienen más caries que el grupo de niños sanos.<sup>9</sup>

En los últimos años se ha visto gran mejoría en el tratamiento del cáncer infantil, alcanzando supervivencias a largo plazo incluso del 90% en algunos tumores, estos avances, crean una nueva responsabilidad que consiste en prever y, en lo posible, evitar las complicaciones derivadas de la propia neoplasia y de tratamiento.<sup>2</sup>



Por ello es importante que el odontólogo, como parte del equipo de la atención primaria en salud, participe en el tratamiento multidisciplinario de los pacientes oncológicos, realizando acciones de promoción, prevención, curación y rehabilitación con el objetivo de elevar la calidad de vida de los mismos. <sup>1</sup>

En este estudio se trató de reconocer la importancia de la salud bucal del paciente pediátrico con cáncer, no solo por ser un grupo de alto riesgo para la caries dental, sino que además existen efectos asociados que pueden predisponer al desarrollo de las mismas por el tratamiento anticanceroso que reciben. Así mismo el estado de salud bucal juega un rol fundamental en la correcta administración y secuencia del esquema de tratamiento, pues una infección bucodental puede mediar en la decisión o no de administrar un tratamiento en un paciente bajo efectos de inmunosupresión y que a corto o mediano plazo puede influir en la recuperación del paciente.





## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la frecuencia de caries dental en pacientes pediátricos bajo tratamiento oncológico atendidos en el hospital Manuel de Jesús Rivera, La Mascota.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Medir la frecuencia de caries dental por grupos de edad y sexo en niños bajo tratamiento oncológico.
2. Determinar el promedio de dientes con ataque de caries según grupos de edad, sexo y tipo de dentición afectada en niños bajo tratamiento oncológico.
3. Determinar la frecuencia de caries dental en niños según grupo de edad y tipo de tratamiento oncológico recibido.



### III. MARCO TEORICO

Se conoce como cáncer al desarrollo anormal de los tejidos, producido por el crecimiento constante de células anormales que poseen la capacidad de invadir y destruir a otros tejidos, alterando su anatomía y función respectiva.<sup>4</sup>

Es una patología mortal si no se trata oportunamente; puede originarse a partir de cualquier tipo de célula en cualquier tejido y no constituye una enfermedad única sino que un conjunto de enfermedades que se clasifican en función del tejido y célula de origen.<sup>4</sup>

Las neoplasias malignas constituyen la tercera causa de muerte en humanos de todo el mundo incluyendo los pacientes pediátricos.<sup>2</sup>

La principal característica del tumor maligno es su capacidad de infiltrar otros tejidos fuera del lugar de origen. Cuanto más agresivo y maligno es un cáncer, mas se diferencia de la estructura del tejido original.<sup>4</sup>

La tasa de crecimiento del cáncer depende tanto del tipo celular y grado de diferenciación como de los factores del huésped, su sistema inmunológico y metabolismo, así el propio curso clínico de las neoplasias aliado a los agentes terapéuticos antineoplásicos pueden generar complicaciones incluso en la cavidad oral, con constantes ocurrencias.<sup>2-4</sup>

#### 3.1 Formas de presentación del cáncer

Existen varias formas de presentación de cáncer, siendo tres los principales grandes grupos:

**3.1.1 Sarcomas** son los que proceden del tejido conectivo tales como el hueso, cartílagos, nervios, vasos sanguíneos, músculos y tejido adiposo.<sup>4</sup>

**3.1.2 Carcinomas** los que proceden de tejidos epiteliales como la piel o de los epitelios que revisten las cavidades y órganos. Los carcinomas de estructura



parecida a la piel se denominan como carcinomas de células escamosas. Los que tienen una estructura glandular se denominan adenocarcinomas.<sup>4</sup>

**3.1.3 Leucemias y linfomas** que incluyen cánceres de los tejidos formadores de las células sanguíneas. Producen inflamación de los ganglios linfáticos, invasión del bazo y médula ósea, y sobreproducción de células blancas inmaduras.<sup>4</sup>

Los tipos más frecuentes de cáncer en la infancia son las enfermedades hematológicas (leucemias y linfomas), en primera instancia, y los tumores sólidos (carcinomas y sarcomas) en segundo plano.<sup>4</sup>

La leucemia es el cáncer más frecuente en el niño. Existen varios tipos, siendo la más común la leucemia linfoblástica aguda (LLA) en niños con edades comprendidas entre 2 y 8 años. Este tipo de leucemia representa casi una tercera parte de todos los cánceres pediátricos. Algunos factores de riesgo son la radiación ionizante diagnóstica (in útero) o terapéutica (post-natal), el síndrome de Down, el síndrome de Fanconi, el síndrome de Bloom y la neurofibromatosis.<sup>5</sup>

Uno de los problemas más importantes de la detección precoz de los tumores es que pasan desapercibidos durante algún tiempo; en la mayoría de las ocasiones el diagnóstico del cáncer infantil se hace de forma accidental y con relativa frecuencia en fases avanzadas de la enfermedad. Debido a que el enfermo no nota nada anormal ni ningún signo de alarma en su cuerpo, por lo que no acude al médico hasta pasados varios meses de evolución.<sup>6</sup>

### **3.2 Causas de la enfermedad**

Las investigaciones realizadas en las últimas décadas sobre el cáncer, han demostrado que su incidencia (aparición de nuevos casos), varía según la edad, el sexo, la raza y la localización geográfica. Además existe la combinación variable de determinantes; los más importantes son el endógeno o constitucional y el exógeno o medioambiental. Para el cáncer infantil es más frecuente la teoría medioambiental, aunque la mayoría de estas es de origen



desconocido. Se incluye como factor relacionado al cáncer la radiación ionizante.<sup>1</sup>

### **3.3 Tratamiento**

El objetivo del tratamiento del cáncer es intentar extraer o destruir todas las células cancerígenas que existan en el organismo.<sup>1</sup>

Sin embargo, es tan agresivo que puede producir efectos tóxicos tanto en las células normales como en las cancerosas, repercutiendo incluso en la cavidad oral.<sup>1</sup>

Es importante que una vez determinado el tipo, la localización, extensión y diseminación del cáncer, así como el estado general de salud del enfermo, se decida el tratamiento a seguir, el cual puede ser:

#### **3.3.1 Cirugía**

El objetivo es extirpar completamente el cáncer, resecaando la masa en su totalidad, hasta llegar al tejido sano, analizando los bordes para asegurarse que no queda ninguna célula maligna. En algunos casos, Incluso, puede ser necesario extirpar los ganglios linfáticos de las cadenas próximas, si ya han sido invadidas por el cáncer.<sup>6</sup>

Hay casos en los que no es posible realizar una cirugía curativa, sino que se hará con fines paliativos, intentando mejorar la calidad de vida al paciente.<sup>6</sup>

#### **3.3.2 Radioterapia**

La radioterapia es la modalidad más común de tratamiento para la mayor parte de los tumores malignos. La radioterapia destruye la célula a través de la radiación ionizante. Como el contenido de ADN duplica durante la mitosis, células con alto grado de actividad mitótica son más radio sensibles. Debido a esta sensibilidad, tejidos sanos y sensibles a la radiación, ubicados en el campo de radiación o próximo a él, sufren los efectos de la radiación, llevando a algunas secuelas no deseadas.<sup>6</sup>



La radioterapia puede utilizarse con fines curativos al igual que la cirugía, si el tumor está bien localizado y es radio sensible. Otras veces se administra como coadyuvante a la cirugía, es decir, antes para reducir el tamaño de la masa y facilitar se extirpación quirúrgica ó después de la intervención para acabar con los residuos tumorales. En otras ocasiones sólo es posible utilizarla con fines paliativos como por ejemplo para disminuir el dolor en los tumores óseos, cuando la curación es imposible.<sup>6</sup>

El tratamiento dura unas 5 ó 6 semanas y se aplica diariamente durante unos minutos solamente. No es doloroso y no es necesario hospitalizar al paciente.

Los efectos secundarios que puede producir la radioterapia dependen de la cantidad de radiación y de la región del cuerpo donde se apliquen. El problema es que el daño celular no es selectivo y también afecta a las células normales del organismo, destruyéndose muchas de ellas, aunque nuestro organismo es capaz de regenerar a la mayoría. En general es frecuente que ocasionen náuseas y vómitos o diarrea, si afectan a nivel abdominal.<sup>6</sup>

En la piel pueden dar lugar a zonas de enrojecimiento e incluso quemaduras, que desaparecen habitualmente al cesar el tratamiento.<sup>6</sup>

Las complicaciones de la radioterapia dependen de factores generales, terapéuticos, psicosociales y locales, pueden ocurrir durante o después del tratamiento y ser inmediatas presentando el paciente mucositis, disgeusia, infecciones y dolor por neurotoxicidad, o mediatas, como es el caso de las caries rampantes, la osteorradionecrosis, la xerostomía, entre otras.<sup>1</sup>

Se precisa que el odontólogo debe examinar a los pacientes cancerosos, priorizar su tratamiento de forma oportuna antes de la oncoterapia, y brindar una atención integral que incluya el manejo de las complicaciones de la radioterapia antes durante y después de la terapia oncológica.<sup>1</sup>



### 3.3.3 Quimioterapia

Cuando el cáncer está muy extendido y afecto a varios órganos del cuerpo, la cirugía y la radioterapia suelen ser insuficientes.<sup>6</sup>

En estos casos se utiliza la quimioterapia, que consiste en la administración de uno o varios fármacos citotóxicos, que quiere decir que son tóxicos para la célula, produciendo un daño en su material genético que impide que las células se vuelvan a multiplicar. Al igual que ocurría con la radioterapia, el problema es que estos medicamentos también son tóxicos para las células normales a las que muchas veces consiguen envenenar.<sup>6</sup>

Por esto la quimioterapia se suele dar en ciclos, interrumpiendo el tratamiento durante intervalos de tiempo pequeños, permitiendo la recuperación de las células normales pero no de las cancerígenas.<sup>6</sup>

Los efectos secundarios que pueden producir la quimioterapia son: náuseas, caída del cabello, disminución de las células sanguíneas (anemia, leucopenia y trombocitopenia). Estos síntomas desaparecen al cesar el tratamiento.<sup>6</sup>

Las diversas manifestaciones orales crónicas, a veces asociadas entre ellas, a diferencia del adulto, por tratarse de pacientes que están en una situación de desarrollo y crecimiento de su dentición y estructuras faciales se pueden observar anomalías óseas, agenesias dentarias, microdoncias, anomalías del esmalte, todas ellas con una prevalencia mayor que en la población sana y sobre todo, malformaciones dentarias a nivel de raíces y coronas.<sup>2</sup>

Para ello también influyen factores como el área maxilofacial y la edad a la cual se recibe el tratamiento (terapia en los primeros años de la vida).<sup>2</sup>

Por otra parte, la mayoría de estudios en este grupo poblacional (niños) demuestran que las caries, la patología gingival y las maloclusiones aumentan con la edad, igual que en la población sana.<sup>2</sup>



La quimioterapia suele ser muy eficaz en los llamados cánceres de la sangre o leucemias; en el resto de los tumores, suele administrarse como tratamiento complementario de la cirugía o radioterapia.<sup>6</sup>

Cuando el paciente recibe radio y/o quimioterapia el tratamiento para las manifestaciones orales deberá ser precoz, eliminando focos potenciales sépticos y yatrogénicos tales como restauraciones en mal estado, fracturas y aparatología.<sup>2</sup>

El programa preventivo abarcará una adecuada motivación en higiene oral dirigida tanto al niño como a la familia, un control de dieta y de placa bacteriana, aplicación de flúor y selladores de fosas y fisuras en molares erupcionados, cuando sea preciso. En todos los casos, se efectuarán visitas periódicas tanto de revisión como de mantenimiento.<sup>2</sup>

### **3.4 Causas de las complicaciones orales**

- La quimioterapia y la radioterapia interrumpen la multiplicación rápida de células, como las células cancerosas. Dado que las células normales del revestimiento de la boca también se multiplican rápidamente, el tratamiento contra el cáncer evita la multiplicación de las células de la boca, con lo cual se dificulta la reparación del tejido oral.
- La boca contiene cientos de bacterias distintas, algunas beneficiosas y otras dañinas. La quimioterapia y la radioterapia producen cambios en el revestimiento de la boca y en la producción de saliva alterando el equilibrio saludable de las bacterias. Estas modificaciones dan lugar a llagas, infecciones bucales y caries dentales.
- El uso normal de la boca, los dientes y mandíbulas hace más difícil la curación.<sup>7</sup>

El tratamiento de cáncer puede causar, directa o indirectamente, complicaciones orales las cuales pueden ser agudas o crónicas.



Las complicaciones orales de la quimioterapia y la radioterapia son causadas directamente por el tratamiento o resultan indirectamente de los efectos secundarios del mismo.<sup>7</sup>

La radioterapia lesiona directamente el tejido oral, las glándulas salivales y los huesos. Las áreas tratadas forman una cicatriz o se consumen. La curación lenta y la infección son complicaciones del tratamiento oncológico.<sup>8</sup>

La quimioterapia disminuye el número de glóbulos blancos y debilita el sistema inmunitario (los órganos y las células que defienden al cuerpo contra las infecciones y las enfermedades), con lo cual es más fácil que el paciente desarrolle una infección.<sup>7</sup>

Así como consecuencia del comprometimiento inmunológico del paciente, la cavidad oral se torna en un ambiente ideal para la colonización y proliferación de microorganismos capaces de promover no solo infecciones oportunistas, sino también, cuadros severos de septicemia; sobresaliendo entre ellas las infecciones fúngicas, principalmente por Cándida.<sup>2</sup>

Los estados trombocitopénicos provocados tanto por las neoplasias malignas como por el tratamiento (quimioterapia y/o radioterapia) pueden conducir a eventos de sangrado oral espontáneo, sin embargo, otros factores pueden ser considerados como causa de sangrado oral en éstos pacientes, tales como alteraciones en el sistema de coagulación sanguínea, enfermedades de base y lesiones orales preexistentes.<sup>2</sup>

Las complicaciones agudas se manifiestan durante el tratamiento. La quimioterapia generalmente produce complicaciones agudas que se curan después de finalizar el tratamiento.<sup>7</sup>

Las complicaciones crónicas continúan o se manifiestan meses o años después de finalizar el tratamiento. La radiación produce complicaciones agudas pero también daño tisular permanente con lo cual el paciente se enfrenta a un riesgo permanente de padecer complicaciones orales.





Las siguientes complicaciones crónicas habitualmente continúan después de que finaliza la radioterapia dirigida a la cabeza y el cuello:

- Sequedad bucal.
- Caries dentales.
- Infecciones.
- Cambios en el sentido del gusto.
- Problemas para usar la boca y la mandíbula debido a pérdida de tejido y hueso, o la multiplicación de tumores benignos en la piel y el músculo.<sup>7</sup>

### **3.5 Complicaciones orales más frecuentes**

#### **3.5.1 Mucositis oral**

La mucositis es una inflamación de las membranas mucosas en la boca generalmente tiene aspecto de llagas enrojecidas, quemadas o ulcerosas producida por la radioterapia o quimioterapia.<sup>7</sup>

En pacientes tratados con quimioterapia, la mucositis cicatriza sola, generalmente en 2 a 4 semanas cuando no hay infección; aproximadamente el 50% de estos pacientes presentan lesiones severas, requiriendo intervención médica, incluso modificación de la oncoterapiacitotóxica.<sup>7</sup>

La mucositis producida por radioterapia generalmente se prolonga 6 a 8 semanas, según la duración del tratamiento.<sup>7</sup>

Podrían presentarse los siguientes problemas:

- Dolor.
- Infección.
- Hemorragia en pacientes tratados con quimioterapia.  
Los pacientes sometidos a radioterapia generalmente no son vulnerables a hemorragia.
- Incapacidad para respirar y comer normalmente.



El tratamiento de la mucositis es generalmente el mismo, centrado en la limpieza de la boca y el alivio de los síntomas.<sup>7</sup>

### **3.5.2 Infección**

El daño al revestimiento de la boca y el sistema inmunitario debilitado facilitan la infección.<sup>7</sup>

La mucositis oral lesiona el recubrimiento de la boca, con lo cual los gérmenes y los virus se introducen en el flujo sanguíneo. Cuando el sistema inmunitario es debilitado por la quimioterapia, incluso las bacterias buenas en la boca causan infecciones. Con la disminución del recuento de glóbulos blancos, se incrementa la frecuencia y gravedad de las infecciones. Así, los pacientes con recuentos bajos de glóbulos blancos durante un período prolongado son más vulnerables al desarrollo de infecciones serias.<sup>7</sup>

La sequedad bucal, común durante la radioterapia en la cabeza y el cuello, puede también elevar el riesgo de infecciones en la boca. La atención dental preventiva durante la quimioterapia y la radioterapia reduce el riesgo de infecciones de boca, dientes y encías.<sup>7</sup>

Pueden presentarse los siguientes tipos de infecciones:

#### **3.5.2.1 Infecciones bacterianas**

El tratamiento de las infecciones bacterianas en pacientes con enfermedad de las encías y tratados con quimioterapia a alta dosis y radioterapia se tratan generalmente con antibióticos.<sup>7</sup>

#### **3.5.2.2 Infecciones fúngicas**

La boca generalmente contiene hongos que viven en el cuerpo sin causar ningún problema. No obstante, un crecimiento excesivo de hongos puede ser serio y requiere tratamiento.<sup>7</sup>

Los antibióticos y los medicamentos esteroides suelen utilizarse cuando un paciente tratado con radioterapia tiene un bajo recuento de glóbulos blancos.



Estos medicamentos modifican el equilibrio de las bacterias en la boca, con lo cual facilitan un crecimiento fúngico excesivo. Las infecciones fúngicas son comunes en pacientes tratados con radioterapia.<sup>7</sup>

El tratamiento de infecciones fúngicas de superficie en la boca solo incluye enjuagues bucales y medicamentos antifúngicos.<sup>7</sup>

### **3.5.2.3 Infecciones víricas**

Los pacientes tratados con quimioterapia, especialmente los que tienen sistemas inmunitarios debilitados son vulnerables a infecciones víricas leves a serias. Es importante la detección y el tratamiento temprano de infecciones. Pueden utilizarse medicamentos en la prevención o el tratamiento de las infecciones víricas.<sup>7</sup>

### **3.5.3 Hemorragia**

La hemorragia ocurre durante la quimioterapia cuando los medicamentos contra el cáncer afectan la capacidad de coagulación de la sangre.<sup>7</sup>

Áreas con enfermedad de las encías pueden sangrar por sí solas o cuando son irritadas por las comidas, el cepillado o la limpieza con hilo dental.<sup>7</sup>

La hemorragia puede ser leve (manchas rojas pequeñas en los labios, el paladar blando o la base de la boca) o graves, especialmente en la línea de las encías y a raíz de úlceras en la boca. Cuando el recuento sanguíneo cae por debajo de ciertos niveles, las encías supuran sangre.<sup>7</sup>

El cuidado oral sistemático continuo ayudará a evitar infecciones que pueden complicar aún más los problemas de hemorragias. El odontólogo o el médico suministrarán orientación sobre cómo tratar la hemorragia y mantener de manera segura la boca limpia cuando los recuentos sanguíneos son bajos.<sup>7</sup>

El tratamiento de la hemorragia durante la quimioterapia incluye el uso de medicinas para reducir el flujo de sangre y ayudar a la formación de coágulos y el uso de enjuagues para ayudar a limpiar las lesiones orales.



El enjuague debe realizarse cuidadosamente de manera que no se perturben los coágulos.<sup>7</sup>

### **3.5.4 Sequedad bucal**

La sequedad bucal (xerostomía) se presenta cuando las glándulas salivales producen muy poca saliva. La saliva es necesaria para el gusto, la deglución y el habla, ayuda a evitar las infecciones y las caries dentales al neutralizar el ácido y limpiar los dientes y las encías.<sup>7</sup>

La radioterapia puede dañar las glándulas salivales y hacer que elaboren muy poca saliva. Cuando se presenta sequedad bucal (xerostomía), la calidad de vida del paciente sufre. La capacidad de limpieza de la boca es menor. El ácido en la boca no se neutraliza y se pierden los minerales de los dientes. Las caries dentales y la enfermedad de las encías tienen mayores probabilidades de presentarse.<sup>7</sup>

Los síntomas de la sequedad bucal incluyen los siguientes problemas:

- Saliva espesa, fibrosa.
- Aumento de la sed.
- Cambio en el sentido del gusto, cambios en la deglución y el habla.
- Sensación de dolor o ardor (especialmente en la lengua).
- Cortes o grietas en los labios o en las esquinas de la boca.
- Cambios en la superficie de la lengua.
- Dificultad para usar prótesis dentales.

Las glándulas salivales tal vez no se recuperen completamente después de que concluye la radioterapia.<sup>7</sup>

La producción de saliva disminuye en el lapso de 1 semana después de comenzar la radioterapia en la cabeza y el cuello y continúa disminuyendo con el avance del tratamiento. La gravedad de la sequedad bucal depende de la dosis de radiación y del número de glándulas irradiadas.<sup>7</sup>



La recuperación parcial de las glándulas salivales puede ocurrir en el primer año al cabo de la radioterapia, pero la recuperación generalmente no es completa, en especial si se irradiaron las glándulas salivales directamente. Las glándulas salivales no irradiadas tal vez se tornen más activas para compensar la pérdida de saliva de las glándulas destruidas.<sup>7</sup>

La higiene oral cuidadosa ayuda a evitar las llagas bucales, la enfermedad de las encías y las caries dentales producidas por la sequedad bucal.<sup>7</sup>

### **3.5.5 Caries dental**

La caries dental es considerada como un proceso patológico complejo de origen infeccioso que afecta a las estructuras dentarias y se caracteriza por un desequilibrio bioquímico; que de no ser revertido a favor de los factores de resistencia, conduce a cavitación y alteraciones del complejo dentino-pulpar, siendo la caries dental principal causa de pérdida de dientes.<sup>7</sup>

La caries dental como enfermedad de mayor prevalencia, se clasifica como una enfermedad transmisible e irreversible. Su incremento se ha asociado al desarrollo social y a las variaciones en los hábitos dietéticos de las poblaciones; Su comportamiento varía entre países porque influyen factores como el sistema de salud existente, cultura, hábitos de alimentación, economía y medio ambiente.<sup>7</sup>

La caries dental permanece como la afección crónica aislada más común de la infancia ayudando a su proliferación la sequedad bucal provocada por los diferentes tratamientos para cáncer, así mismo, los cambios en el equilibrio de las bacterias orales aumentan el riesgo de caries dentales.<sup>7</sup>

### **3.5.6 Cambio en el sentido del gusto**

El cambio en el sentido del gusto (disgeusia) es un efecto secundario común, tanto de la quimioterapia como de la radioterapia dirigida a la cabeza y el cuello, producidas por el daño a las papilas gustativas, la sequedad bucal, la infección y los problemas dentales.<sup>7</sup>



En la mayoría de los pacientes tratados con quimioterapia y en algunos pacientes sometidos a radioterapia, el gusto retorna a lo normal unos cuantos meses al cabo de la finalización del tratamiento. No obstante, para muchos pacientes tratados con radioterapia el cambio es permanente. En otros, las papilas gustativas se recuperan de 6 a 8 semanas.<sup>7</sup>

### **3.5.7 Fatiga**

Los pacientes con cáncer tratados con dosis alta de quimioterapia o radioterapia suelen sentir fatiga(falta de energía) a raíz del cáncer o de su tratamiento. Algunos pacientes tal vez tengan dificultad para dormir. El paciente tal vez se sienta demasiado cansado para realizar el cuidado oral sistemático, lo cual aumenta aún más el riesgo de úlceras, infección y dolor en la boca.<sup>7</sup>

### **3.5.8 Malnutrición y apoyo nutricional**

Los pacientes sometidos al tratamiento para los cánceres tienen un alto riesgo de padecer de desnutrición; además pueden perder el deseo de comer debido a náuseas, vómitos, disgeusia, erosiones bucales o xerostomía. La calidad de vida y el bienestar nutricional del paciente se ve afectada cuando el comer ocasiona molestia y dolor. En la medida en la que el tratamiento avanza, la mayoría de los pacientes cambiarán sus dietas. Algunos pacientes pueden necesitar una alimentación enteral por sonda para llenar sus necesidades nutricionales.<sup>7</sup>

A pesar que la mayoría de los pacientes recuperaran su capacidad de ingerir alimentos sólidos, muchos tendrán complicaciones duraderas como cambios en el gusto, resequedad bucal, y problemas al tragar. Dichas complicaciones pueden interferir con el cumplimiento de sus necesidades nutricionales y calidad de vida.<sup>7</sup>



### **3.5.9 Dolor**

La sensibilidad dental se manifiesta en algunos pacientes semanas o meses después de finalizar la quimioterapia. Los tratamientos con fluoruro y dentífricos para dientes sensibles alivian la incomodidad. El dolor en dientes o los músculos mandibulares es característico de pacientes que aprietan los dientes, a menudo por tensión o insomnio.<sup>7</sup>

El tratamiento comprende las siguientes medidas:

- Uso de relajantes musculares.
- Administración de medicamentos para el tratamiento de la ansiedad.
- Fisioterapia (calor húmedo, masajes y estiramientos).
- Colocación de protectores bucales para usar durante el descanso.<sup>7</sup>

### **3.5.10 Pérdida de tejidos y hueso**

Una de las posibles consecuencias de la radioterapia es la atrofia de tejido y hueso en la zona tratada. Cuando muere el tejido, se forman úlceras en los tejidos blandos de la boca, aumenta el tamaño y produce dolor o pérdida de la sensación. La infección se torna un riesgo. A medida que se pierde hueso y tejido, ocurren las fracturas. La atención preventiva atenúa la gravedad de la pérdida tisular y ósea.<sup>7</sup>

### **3.5.11 Complicaciones psicológicas de la radioterapia**

La amenaza de la supervivencia, los cambios en los hábitos y el auto imagen de la persona debido a los tratamientos del cáncer condicionan ciertas reacciones psicológicas ante esta enfermedad.<sup>7</sup>

La mayoría de los pacientes con cáncer reaccionan ante la enfermedad con una variedad de sentimientos como rabia, tristeza, angustia, miedo y bipolaridad que lo acompañan principalmente durante los primeros 100 días del diagnóstico donde el paciente necesita pasar por una fase de adaptación.<sup>7</sup>

Estos sentimientos pueden manifestarse con insomnio, fatiga, irritabilidad, euforia, anorexia, peleas con familiares, insistencia en continuar con



actividades no saludables y en ocasiones hay descuido por la higiene personal, sobre todo la bucal.<sup>7</sup>

### **3.6 Manejo odontológico de la terapia anticáncer**

#### **3.6.1 Manejo antes de la terapia anticáncer**

Las complicaciones en los pacientes que reciben irradiación de la cabeza y el cuello se pueden reducir al mínimo cuando se toman medidas preventivas antes de que comience el tratamiento. Las más importantes de estas medidas son el mantener una alimentación bien equilibrada y buena higiene oral, además de la identificación temprana de los problemas orales.<sup>8</sup>

Un Dentista conocedor de las complicaciones orales del tratamiento contra el cáncer debe examinar al paciente antes de la quimioterapia o la radioterapia de la cabeza y el cuello. Este examen debe tomar lugar tan pronto como sea posible, pero al menos un mes antes del tratamiento para que pueda sanar cualquier trabajo dental que sea necesario realizar. La evaluación de la salud oral antes del tratamiento anticáncer permite al dentista determinar qué medidas necesita tomar durante el tratamiento y después de él. Debe enseñarse al paciente a cuidar su cavidad bucal y a mantenerla saludable.<sup>8</sup>

#### **3.6.2 Manejo después de la terapia anticancer**

Las medidas preventivas pueden reducir la gravedad de las complicaciones orales ya que efectos secundarios orales pueden dificultar que un paciente reciba un tratamiento completo para el cáncer. Algunas veces debe interrumpirse el tratamiento. La prevención y control de complicaciones orales mejorarán tanto la calidad de vida del paciente como la eficacia del tratamiento de cáncer.<sup>7</sup>

Como se menciona anteriormente la buena higiene dental ayuda a reducir al mínimo los efectos orales del tratamiento contra el cáncer como caries, mucositis e infecciones micóticas. La higiene oral comprende cepillado y limpieza con hilo dental para quitar la placa.<sup>8</sup>





Hay que escoger los productos orales cuidadosamente ya que algunos productos pueden herir los tejidos frágiles. Los enjuagues que contienen alcohol no se deben usar. Los sabores de la pasta de dientes pueden irritar el tejido o quemar las encías, así que debe utilizarse una pasta de dientes suave para los niños.<sup>8</sup>

### **3.7 Otros estudios**

Un estudio realizado en la ciudad de Venezuela por O'Sullivan y colaboradores, encontraron que entre el 25 y 54% de los casos de septicemia en pacientes neutropénicos parecen originarse de infecciones orales.<sup>9</sup>

Marquez y Walter, refieren que el paciente con cáncer puede ser una síntesis de la patología humana debido a los compromisos sistémicos presentes, por lo que la enfermedad bucal existente antes de la terapéutica contra el cáncer puede exacerbarse ante un estado de mielosupresión.<sup>9</sup>

O'Sullivan y cols, encontraron que los niños que reciben quimioterapia, no tienen un gran riesgo a desarrollar caries dental, pese de tener una dieta rica en carbohidratos y medicamentos azucarados. La prueba de sensibilidad realizada para la droga citotóxica daunorubicin, derivada de un antibiótico, mostró que el estreptococos mutans (E.Mutans) fue sensible a la misma, siendo probablemente la responsable de su disminución en algunos pacientes; este estudio también reporta una diferencia significativa en las colonias de E.mutans en los diferentes estadios del tratamiento con metotrexate, por lo que se sugiere que los cambios cuantitativos son relativos al tratamiento más que a la enfermedad.<sup>9</sup>

Ulla Pajari, no encontró diferencias significativas al comparar los índices de caries dental durante la administración de diversas terapias antineoplásicas. Sin embargo, este autor plantea que el riesgo a desarrollar caries aumenta no solamente durante la terapia, sino también después del cese de la misma; ya que sus resultados evidenciaron que los niños con L.L.A desarrollaron 2.7 nuevas lesiones de caries por año durante el tratamiento de la enfermedad.



Después del cese de la terapia del cáncer, desarrollaron 1.3 lesiones de caries al año, en relación con los niños sanos. El autor concluye que los niños con cáncer tienen más caries que el grupo de niños sanos.<sup>9</sup>

Los hallazgos referentes a la presencia de la enfermedad caries dental en niños y adolescentes que reciben quimioterapia, reflejan que existe un alto porcentaje de individuos con caries (90%) estos resultados tienden a corroborar lo reportado por Ulla Pajari, sobre que los niños con cáncer tienen más caries que el grupo de niños sanos. Sin embargo, difieren de los hallazgos de O`Sullivan y cols, quienes encontraron que los niños que reciben quimioterapia no tienen un gran riesgo de desarrollar caries dental.<sup>9</sup>

La inconsistencia de dichos resultados pueden deberse a la ausencia del grupo control en el diseño experimental del estudio piloto.<sup>9</sup>

El alto porcentaje de E. mutans luego de la administración de los antineoplásicos, evidenciado en el estudio, concuerda con lo reportado por O`Sullivan y cols quien encontró un incremento significativo en las colonias de E. mutans luego de la administración del Metotrexate; 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.<sup>9</sup>

Siendo necesario continuar con investigaciones de carácter experimental ampliando el tamaño de la muestra y donde su diseño incluya la evaluación de la tasa de flujo salival y variables controles que probablemente pudieran intervenir tales como, la edad, diagnóstico, protocolo de tratamiento e ingesta de alimentos.<sup>9</sup>

En un estudio sobre caries dental en escolares de 6 a 12 años de edad en Novolato Sinaloa México, realizado por Roberto Villalobos y otros, en el año 2001 se examinaron a 3,048 niños de los cuales, 30 tenían dentición temporal, 425 dentición permanente y 2,593 dentición mixta.<sup>10</sup>



Este estudio se realizó de acuerdo a los alineamientos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En los resultados se obtuvo:

Para la dentición temporal el índice **ceod** fue de 60.8% y la prevalencia de caries 90.2%, siendo el índice significativo de caries 10,52 para los niños de 6 años.

En la dentición permanente el índice **CPOD** fue de 47.8% y la prevalencia de caries 82%. El índice de caries significativo fue de 10,87 para los niños de 12 años.

También se observó que las niñas presentaron más caries que los niños en su dentición permanente.

En conclusión se encuentra alta prevalencia de caries 90% en la dentición temporal y 82% en la permanente.<sup>10</sup>

Otro estudio revela la prevalencia de caries en escolares de 6 a 12 años de edad del municipio Antolín del campo en Venezuela en el año 2002-2003 observándose que el promedio de CPOD en niños de dicha edad se incrementa a medida que aumenta la edad destacándose las edades afectadas entre los 11 y 12 años con un índice CPOD de 1.75 y 2.75 respectivamente. En razón al porcentaje de dientes permanentes que han sufrido de caries dental se observó un 73.29% de dientes cariados de la muestra total evidenciándose prevalencia entre los 7 y 12 años de edad.<sup>11</sup>

En razón al porcentaje de dientes temporales que han sufrido de caries dental se observó un 69.17% de dientes cariados de la muestra total siendo la edad más afectada entre 7 y 11 años.<sup>11</sup>

En una investigación realizada en Cali-Colombia en 2005, por Lina María García, Sonia Giraldo y otros, sobre "Prevalencia de caries y enfermedad periodontal". Examinaron 784 niños de 5 a 13 años, en 47 instituciones educativas seleccionadas. De los cuales 421 eran del sexo femenino y 363 del sexo masculino, donde evidenciaron que la prevalencia de caries es de 67.7% en toda la población de este estudio. El índice ceod a los 5 años fue de 0.64,



con una prevalencia de caries de 56.3% y el índice CPOD a los 12 años es de 3.5 dientes afectados por caries.<sup>12</sup>

En León-Nicaragua un estudio realizado en el año 2003-2004, se evaluó la atención odontológica aplicando el sistema incremental en escolares del Colegio Sagrado Corazón de Jesús, se incluyeron 178 niños de los cuales 89 pertenecían al grupo de niños atendidos en el sistema incremental y 89 al grupo control, con edades promedio de 6 años para el sistema incremental y de 7 años para el grupo control, además se evaluaron mayor porcentaje de niños con respecto de las niñas.<sup>13</sup>

El grupo atendido en el sistema incremental (niños de menor edad) presento menor prevalencia de caries con 79.8%, y en el grupo control (niños de mayor edad) se presento un 94.4%, siendo este ultimo el grupo más afectado por caries dental, lo cual se puede deber a que el porcentaje de niños examinados en el grupo control tiene un promedio de 1 año mayor que los niños del sistema incremental, por lo tanto hay mayor tiempo de exposición de las piezas dentales en el medio bucal.<sup>13</sup>

Moron Alexis y colaboradores investigaron la prevalencia de caries dental en escolares del municipio Moracaibo Venezuela en niños de 7 a 14 años en el año 1998, con una muestra de 553 alumnos, de estos 296 eran niños y 257 niñas. Los resultados sugieren un descenso considerable de la enfermedad en la dentición permanente en contraste con las tasas de caries en la dentición decidua que parecen haberse estabilizado; presenta el ceod mayor índice en el sexo masculino con un promedio de 1.1 en comparación al femenino con 0.9.<sup>14</sup>

Respecto al índice ceod la dentición mixta en las edades de 7 a 9 años está conformada principalmente por dientes deciduos, observándose que el componente cariado constituyó la mayor proporción, en las edades restantes el índice ceod disminuyó alcanzando su menor valor a los 13 años, lo cual se explica por el proceso de exfoliación natural de los dientes deciduos. En cuanto al género, el índice no evidenció diferencias significativas.<sup>14</sup>



## IV. DISEÑO METODOLOGICO

### 4.1 Tipo de estudio:

Descriptivo de corte transversal

### 4.2 Área de estudio:

La constituye el área de Hemato-oncología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera, La Mascota, situado al sur-este de la ciudad de Managua.

### 4.3 Universo de estudio:

Constituido 866 niños con diagnóstico y tratamiento para el cáncer que son atendidos en el Hospital Manuel de Jesús Rivera durante el periodo de estudio.

### 4.4 Selección de la muestra:

El cálculo de numero de muestra se realizo utilizando el paquete estadístico Epidat 3.1 utilizando un nivel de confianza del 95%, un porcentaje esperado del 90% y un rango de 3 a 5. Nos arroja una muestra de 60 niños entre las edades de 6 a 12 años (ver anexo.2). Considerando que las enfermedades oncológicas son más frecuentes entre 5 a 15 años.

### 4.5 Unidad de análisis:

Cada uno de los dientes completamente erupcionados de los niños con diagnóstico y tratamiento para el cáncer que son atendidos en el Hospital Manuel de Jesús Rivera durante el periodo de estudio.

### 4.6 Criterios de inclusión:

- Niños/as entre 6 y 12 años.
- Pacientes con diagnóstico de cáncer.
- Pacientes sometidos a tratamiento de quimioterapia y/o radioterapia.
- Pacientes con disposición a participar en el estudio.



## 4.7 Índices odontológicos utilizados:

### 4.7.1 Índice CPOD

Es el índice fundamental de los estudios odontológicos que se realizan para cuantificar la presencia de caries dental. Señala las experiencias de caries tanto presentes como pasadas, pues toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados. Se obtiene de la sumatoria de los dientes cariados, perdidos y obturados incluyendo extracciones indicadas entre el total de individuos examinados. Se consideran solo 28 dientes, se debe obtener por edades recomendadas por la OMS de 5 a 6, 12, 15, 18, 25 a 44, 60 a 74 años.

#### Crterios:

C: Diente cariado

P: Diente perdido: Extraído (E)

Extracción indicada (Ei)

O: Diente obturado

D: Unidad diente

Una pieza se tomó como **Cariada** cuando:

Presento evidencia de esmalte socavado y presencia de una cavidad donde la punta del explorador penetra y se retuvo.

En caso de fosas y fisuras donde la punta del explorador penetra y se retuvo pero con 2 condiciones:

1. Presencia de tejido cariado blando
2. Opacidad del esmalte

La presencia de superficies proximales, mesiales y distales, cuando un explorador llevado de un lado a otro de los puntos de contacto en sentido cervico-oclusal penetra y se retuvo.

Cuando la punta del explorador número 15 penetra y se retuvo entre el tejido y la restauración.



Cuando el paciente presento una restauración o preparación con base de oxido de zinc y eugenol, al ser examinado se anotó como cariado.

Una pieza se tomó como **Obturada** cuando:

El diente presento una restauración definitiva (oro, amalgama, resina, porcelana, etc.).

Cuando el diente se encuentro obturado pero con puntos de contactos defectuosos (sin contactos), pero que el explorador no penetro entre los dientes y la restauración.

Una pieza se tomó como **Extraída**:

Cuando el diente no se presentó en la cavidad oral en una fecha posterior a su erupción y se remita como causa de extracción, la caries.

Una pieza se tomó como **extracción indicada** cuando:

Al realizar el examen clínico del diente, presentó una cavidad y a juicio del examinador haya llegado a la pulpa dental o bien que cuando se trató de eliminar la caries se haya llegado a pulpa.

#### Observaciones:

Cada diente apenas recibe una sola codificación

Aquellas piezas que presentaron obturación y caries se anotaron como cariadas.

No fueron anotadas como obturadas o extraídas por otras causas que no sean caries dental, ejemplo: enfermedad periodontal, fractura, corrección ortodóntica, causa protésica.

En caso de duda entre cariado y extracción indicada se anotó como cariada.

En caso de duda entre cariado y sano se anotó como sano.

Un diente se consideró como erupcionado o presente en la cavidad oral cuando el borde incisal o cualquier cúspide de los premolares y molares hayan



traspasado la fibromucosa gingival y pudieron ser tocados con la punta de un explorador.

Aquellos pacientes que presentaron aparatos ortodónticos en más de un diente se eliminaron del estudio.

#### **4.7.2 Índice ceod**

Adoptado por Gruebbel para dentición temporal, se obtiene de igual manera pero considerando los temporales, cariados, extraídos y obturados. Se consideran 20 dientes.

c: Diente cariado

e: Diente con extracción indicada

o: Diente obturado

d: Diente temporal como unidad de medida

*Clasificación clínica de caries dental según la OMS*

#### Índice CPOD

0.0 a 1.1 (Muy leve)

1.2 a 2.6 (Leve)

2.7 a 4.4 (Moderado)

4.5 a 6.5 (Severo)

6.6 a mas (Muy severo)

#### **4.8 Instrumento:**

Se utilizó una ficha clínica elaborada, estructurada y probada en estudio anterior donde están contenidas consentimiento informado a los padres o responsables y ficha de recolección de la información con cada una de las variables a estudiar incluyendo los índices **CPOD** y **ceod** recomendados por la Organización Mundial de la Salud siguiendo los criterios de diagnósticos de la Federación Dental Internacional.





#### **4.9 Métodos y procedimientos para la recolección de datos:**

El proceso de entrenamiento de los encuestadores participantes en el estudio se realizó en 2 sesiones durante 2 semanas. La estandarización del conocimiento se realizó tomando los criterios de los índices CPOD y ceod. La estandarización de la técnica fue comprobada mediante pilotaje realizado en 6 estudiantes del IV curso de la Facultad de Odontología.

Se solicitó mediante carta formal al director del programa de Hemato-Oncología la autorización para realizar el estudio durante este período, para realizar el examen clínico intrabucal se utilizó luz natural, gabacha, cubreboca, guantes, espejos bucales, explorador n° 5, vasos descartables y servilletas utilizando el sillar de línea en un espacio abierto dentro del área de consulta externa, se formaron grupos de 6 personas en 3 sesiones programadas una cada tres semanas.

El equipo de recolección de la información estuvo constituido por un grupo de 6 estudiantes del V y IV curso de la Facultad de Odontología de la UNAN-León que actuaron con examinadores y anotadores en dos momentos.

Los datos serán obtenidos mediante el interrogatorio a los padres de familia más la realización de un examen clínico al paciente.

#### **4.10 Plan de análisis de los resultados**

La información fue analizada en el programa SPSS versión 18, donde se realizó cruce de variables y elaboración de tablas para su análisis.

Se realizó análisis descriptivo y los resultados fueron presentados en tablas de frecuencia simples de acuerdo a los objetivos del estudio. Los resultados se presentaron en promedios y porcentajes para su mejor entendimiento.



#### 4.11 Operalización de las variables

Objetivos	Variabes	Conceptos	Indicador	Valor
Medir la frecuencia de caries dental por grupos de edad y sexo en niños bajo tratamiento oncológico.	<b>Caries dental</b>	Enfermedad propia de los tejidos duros del diente, que se reconoce por la evidencia de esmalte socavado o cambio de coloración	<i>Examen clínico aplicando Criterios del índice CPO y ceo.</i>	<b>C:</b> cariados <b>P:</b> perdidos <b>O:</b> obturados  <b>c:</b> cariados <b>e:</b> extracción indicada <b>o:</b> obturado
	<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del examen clínico	<i>Anamnesis Lo indicado en la ficha</i>	-6-9 años  -10-12 años
	<b>Sexo</b>	Apariencia externa de las características biológicas que diferencian al hombre de la mujer	<i>Anamnesis Lo indicado en la ficha</i>	-Masculino  -Femenino
Determinar el promedio de dientes con ataque de caries según grupos de edad, sexo y el tipo de dentición afectada en niños bajo tratamiento oncológico	<b>Dentición afectada</b>	<b>Dentición temporal:</b> Erupción hacia los 6-8 meses finalizando a los 3 años y permaneciendo en boca hasta los 6-11 años. <b>Dentición permanente:</b> Se forman después de la temporal, conformando el sistema dental durante toda la vida.	<i>Lo indicado en la ficha según los criterios de clasificación dental</i>	-Dentición temporal  -Dentición permanente
Determinar la frecuencia de caries dental en niños según grupo de edad y tipo de tratamiento oncológico recibido.	<b>Tipo de tratamiento</b>	<b>Quimioterapia:</b> Tratamiento a través de productos químicos asociados a cáncer. <b>Radioterapia:</b> Tratamiento basado en el empleo de radiaciones ionizantes.	<i>Anamnesis. Lo indicado en la ficha</i>	-Quimioterapia  -Radioterapia  - Ambos



## V. RESULTADOS

**Tabla 1. Frecuencia de caries dental según grupos de edad y sexo en niños bajo tratamiento oncológico. Hospital Manuel de Jesús Rivera. Febrero-Mayo 2011.**

Niños examinados por edad y sexo		(n°)	Niños libres de caries		Niños atacados por caries		Total
			N°	%	N°	%	
Masculinos	6-9 años	23	3	5.1	20	33.9	<b>73%</b>
	10-12 años	20	3	5.1	17	28.8	
	<b>Total</b>	43	6	10.2	37	62.7	
Femeninos	6-9 años	10	1	1.7	9	15.25	<b>27%</b>
	10-12 años	6	0	0	6	10.2	
	<b>Total</b>	16	1	1.7	15	25.4	
<b>Total</b>		59	7	11.8%	52	88.2%	<b>100%</b>

*Fuente primaria*

Se realizó examen clínico bucal a 59 niños, de estos 43 eran del sexo masculino que corresponde al 73% y 16 del sexo femenino (27%). Se encontró razón de 2.69 varones por cada niña evaluada. En el sexo masculino entre las edades de 6-9 años 3 niños están libres de caries que corresponde al 5.1% y 20 presentan lesiones cariosas (33.9%). Entre las edades de 10-12 años se encontró que 3 niños están libres de caries (5.1%) y 17 presentan caries dental (28.8%).

En el sexo femenino en las edades de 6-9 años, 1 niña se encontró libre de caries que representa el 1.7% y 9 presentaban lesiones cariosas (15.25%). Entre las edades de 10-12 años no se encontraron niñas libres de caries y 6 de ellas presentaban caries dental (10.2%).



**Tabla 2.1. Promedio de dientes permanentes atacados por caries dental según grupos de edad y sexo en niños bajo tratamiento oncológico. Hospital Manuel de Jesús Rivera. Febrero-Mayo 2011**

Sexo Gr. Edad	Masculino					Sexo Gr. Edad	Femenino				
	N	CPOD	C	P	O		N	CPOD	C	P	O
6-9 años	23	3.57	3.4	0.13	0.04	6-9 años	10	2.3	2.3	0	0
10-12 años	20	5.65	5.15	0.4	0.1	10-12 años	6	8.2	8.2	0	0
Total	43	X=4.6	X=4.3	X=0.3	X=0.07	Total	16	X=5.25	X=5.25	0	0

*Fuente primaria*

Al analizar el promedio de dientes permanentes atacados por estados presentes y pasados de caries dental , encontramos que en el sexo masculino entre la edad de 6-9 años el promedio de dientes cariados es de 3.4, de dientes perdidos 0.13 y de dientes obturados 0.04 y entre las edades de 10-12 años el promedio de dientes cariados es de 5.15, el de perdidos es de 0.4 y el de obturados 0.1, a diferencia del sexo femenino en el cual encontramos en el examen clínico entre las niñas de 6-9 años un promedio de dientes cariados 2.3, perdidos 0 y obturados 0. Entre las edades de 10-12 años el promedio de dientes cariados es de 8.2, el de perdidos tanto como el de obturados es equivalente a 0.

Dando como resultado un índice CPOD mayor en el sexo femenino entre las edades de 10-12 años con un promedio de 8.2, de igual manera en el sexo masculino (10-12 años) con 5.65 dientes cariados por niño. Entre las edades de 6-9 años en el sexo masculino el índice CPOD es de 3.57 y en el sexo femenino 2.3 dientes cariados por niña.



**Tabla 2.2. Promedio de dientes temporales atacados por caries dental según grupos de edad y sexo en niños bajo tratamiento oncológico. Hospital Manuel de Jesús Rivera. Febrero-Mayo 2011**

Sexo Gr. Edad	Masculino					Sexo Gr.Edad	Femenino				
	N	ceod	c	e	o		N	ceod	c	e	o
6-9 años	23	4.22	3.7	0.52	0	6-9 años	10	5.4	4.6	0.8	0
10-12 años	20	1.01	1.0	0.1	0	10-12 años	6	2.5	1.3	1.2	0
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>X=2.6</b>	<b>X=2.3</b>	<b>X=0.3</b>	<b>0</b>	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>X=4.95</b>	<b>X=2.9</b>	<b>X=1.0</b>	<b>0</b>

*Fuente primaria*

Al analizar los resultados del índice ceod, encontramos que en el sexo masculino entre la edad de 6-9 años el promedio de dientes cariados es de 3.7, de dientes extraídos 0.52 y de dientes obturados 0 y entre las edades de 10-12 años el promedio de dientes cariados es de 1.0, el de extraídos es de 0.1 y el de obturados 0. A diferencia del sexo femenino en el cual encontramos en el examen clínico entre las niñas de 6-9 años un promedio de dientes cariados 4.6, extraídos 0.8 y obturados 0. Entre las edades de 10-12 años el promedio de dientes cariados es de 1.3, el de extraídos 1.2 y obturados 0.

Dando como resultado un índice ceod mayor en el sexo femenino entre las edades de 6-9 años con un promedio de 5.4, de igual manera en el sexo masculino (6-9 años) con uno de 4.22. Entre las edades de 10-12 años en el sexo masculino el índice ceod es de 1.01 y en el sexo femenino 2.5.



**Tabla 3. Frecuencia de caries dental según grupos de edad y tipo de tratamiento oncológico recibido. Hospital Manuel de Jesús Rivera. Febrero-Mayo2011**

Tipos de Tratamiento		6- 9 años		10-12 años		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Quimioterapia	Sin lesiones cariosas	4	7	2	3	6	10.2%
	Presencia de lesiones cariosas	22	37	21	36	43	72%
	<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>23</b>	<b>39</b>	<b>49</b>	<b>82.2%</b>
Radioterapia	Sin lesiones cariosas	0	0	0	0	0	0
	Presencia de lesiones cariosas	1	2	0	0	1	2 %
	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2 %</b>
Ambos tx	Sin lesiones cariosas	2	3.4	4	6.8	6	10.2%
	Presencia de lesiones cariosas	1	2	2	3.4	3	5.1%
	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>5.1</b>	<b>6</b>	<b>10.2</b>	<b>9</b>	<b>15.3%</b>
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>51.1%</b>	<b>29</b>	<b>49.2%</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>

Al examen clínico de 59 niños con cáncer, la frecuencia de caries según el tratamiento que reciben y el grupo de edad es el siguiente: En las edades de 6-9 años se encontraron 22 niños con caries que representan el 37% y 4 que no presentaban lesiones cariosas (7%), entre los 10-12 años, 21 niños (36%) presentaban caries dental y 2 estaban sanos (3%), estos bajo tratamiento de quimioterapia. De los niños examinados que reciben tratamiento de radioterapia solamente se encontró 1 entre ambos rangos de edades, presentando lesión cariosa equivalente a un 2%. Bajo ambos tratamientos, entre las edades de 6-9 años, 2 niños están libres de caries comprendiendo el 3.4% y 1 presenta lesión cariosa (2%), y entre las edades de 10-12 años, 4 niños están sanos (6.8%) y 2 poseen caries (3.4).



## VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se evidencia una frecuencia de caries mayor para el sexo masculino; siendo el más afectado el rango de menor edad comprendido entre los 6 y 9 años con un porcentaje de 33.9% a diferencia del sexo femenino en el cual se observó un índice de 15.25% para el mismo grupo de edad.

En cuanto al rango de edad más afectado, la presente investigación concuerda en lo planteado por Talavera E. y Cerrato J. en su estudio sobre atención odontológica aplicado al sistema incremental en el colegio sagrado corazón de Jesús en el periodo comprendido entre los años 2003-2004, en el cual se concluyó que a mayor edad mayor índice de caries, sustentando esto bajo la teoría de que a mayor tiempo de exposición de las piezas dentales en el medio bucal mayor índice carioso, cuyo porcentaje de niños examinados con mayor índice (94.4%) de caries tenía un promedio de 1 año mayor que los niños de menor índice de caries (79.8%), correspondientes a 7 y 6 años respectivamente.

Respecto a la presencia de caries dental según grupos de edad, sexo y tipo de dentición afectada en niños bajo tratamiento oncológico se observa:

- La mayor frecuencia de caries en cuanto al rango de edad, es entre los 6-9 años, lo cual difiere de lo antes planteado por Talavera E. y Cerrato J. (estudio sobre atención odontológica aplicado al sistema incremental en el colegio sagrado corazón de Jesús en el periodo comprendido entre los años 2003-2004) en el cual se concluyó que a mayor edad mayor índice de caries, sustentando esto bajo la teoría de que a mayor tiempo de exposición de las piezas dentales en el medio bucal mayor índice carioso.
- Según el sexo la mayor frecuencia de caries se presenta en el masculino, a diferencia del estudio sobre caries dental en escolares de 6 a 12 años de edad en Sinaloa México en el 2001 por Robelo Villalobos en el que se observó que las niñas presentaron más caries que los niños en dientes permanentes.



- El tipo de dentición con mayor frecuencia de caries es la permanente, lo que no apoya los resultados del estudio anterior, realizado por Robelo Villalobos en Sinaloa, México, que demostró que la dentición temporal presenta mayor prevalencia de caries que la permanente.

De igual manera se evidenciaron los siguientes promedios de dientes permanentes atacados por caries según grupos edad y sexo en niños bajo tratamiento oncológico, comparándose los datos con los criterios del índice CPOD recomendado por la OMS (Organización Mundial de la Salud):

- 6 a 9 años en el sexo masculino un promedio de 3.57 moderado
- 10-12 años para el sexo masculino es de 5.65 severo
- En el sexo femenino de 6 a 9 años 2.3 leve
- En el sexo femenino de 10-12 años 8.2 muy severo.

Se observó que en el sexo femenino el Índice CPOD es mayor con un promedio de 5.25 sobre el sexo masculino con 4.6. También se observó que la edad más afectada es entre los 10-12 años en ambos sexos. Lo que se respalda con el estudio realizado por Lina María García y colaboradores quienes concluyen que la edad más afectada es la de los niños de 12 años con un índice CPOD de 3.5.

En cuanto al índice ceod se evidencia el mayor promedio para el sexo femenino con 5.4 entre la edad de 6-9 años, a diferencia del sexo masculino que a pesar de representar la mayor cantidad de niños examinados es más bajo en relación al del sexo femenino con un 4.22 para el mismo rango de edad. Lo anterior difiere del estudio realizado en Maracaibo-Venezuela en 1995 sobre prevalencia de caries en escolares de 7 a 14 años donde se sometió a examen bucal un total de 553 niños (296 niños y 257 niñas), observándose como resultado que el ceod presenta mayor índice de caries en el sexo masculino con un promedio de 1.1 en comparación con el sexo femenino siendo este último de 0.9.

En relación con la edad se evidenció que el mayor índice se presenta entre las edades de 7-9 años, mientras que en las edades de 10-12 años este índice es menor al igual que en nuestra investigación.





La frecuencia de caries en niños con cáncer según grupos de edad y tipo de tratamiento recibido, nos muestra que los niños con tratamiento de quimioterapia entre 6-9 años presentan mayor afección de caries con un 37%, Sin embargo se destaca la presencia de un solo paciente entre 6-9 años con tratamiento de radioterapia equivalente a un 2% de lesiones cariosas.

Los pacientes que reciben ambos tipos de tratamientos oncológicos presentan mayor frecuencia de caries entre los 10-12 años con un 3.4%. Lo cual difiere del estudio realizado por O' Sullivan y Colaboradores quienes encontraron que los niños bajo tratamiento no tienen gran riesgo a desarrollar caries dental, pese a tener una dieta rica en carbohidratos, alegando que los cambios cuantitativos son relativos mas al tratamiento que a la enfermedad. Lo que contradice Pajari U. planteando que el riesgo a desarrollar caries aumenta no solamente durante la terapia, sino después del cese de la misma. Concluyendo que los niños con cáncer tienen más caries que los grupos de niño sanos.



## VII. CONCLUSIONES

En este estudio se ha podido concluir que:

- El rango de edades más afectado por caries dental es el comprendido entre los 6 y 9 años, siendo mayor en el sexo masculino con respecto al femenino.
- Según el tipo de dentición, la permanente presenta mayor frecuencia a caries dental que la temporal.
- En cuanto a la dentición decidua el índice ceod en los niños de 6-9 años es severo para los criterios de la OMS (Organización Mundial de la Salud). Además se encontró una escasa proporción de tratamientos curativos en dientes temporales y permanentes.
- Los niños bajo el tratamiento de quimioterapia presenta mayor índice de caries entre los 6-9 años; cabe destacar, que solamente se encontró un paciente entre ambos rango de edades sometido a tratamiento de radioterapia exclusiva. Entre los niños que reciben ambos tratamientos oncológicos, los de 10 a 12 años presentan mayor frecuencia de caries dental que los de menor edad.



## VIII. RECOMENDACIONES

Los resultados señalan la necesidad de:

- Promover en profesionales de la Odontología una educación integral sobre la relación que existe entre cáncer y cavidad oral, para conocer mejor cómo afecta este tipo de enfermedad y tratamiento a los pacientes.
- Involucrar a las instituciones pertinentes (Gobierno, Universidades, Hospitales, Escuelas) para la sensibilización y participación activa encaminada al mejoramiento de la salud oral de mayor importancia en pacientes con inmunosupresión como es el caso de los que están bajo tratamiento oncológico.
- Impulsar temas de investigación relacionados con las necesidades Odontológicas en estos pacientes.
- Desarrollar protocolos de atención Odontológica integral en niños bajo tratamiento oncológico, para un correcto abordaje de cada una de las patologías bucales, previo, durante y después del mismo.
- Impulsar campañas educativas a padres, personal de salud y población en general para reconocer la importancia de la Atención en Odontológica en los pacientes.



## IX. BIBLIOGRAFIA

1. Manejo estomatológico del paciente con cáncer. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos28/manejo-paciente-oncologico/manejo-paciente-oncologico.shtml>. publicado Enero 2006.
2. Cabrerizo Merino M, OñatesSanchez R. Aspecto odontoestomatológicos en oncología infantil. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1698-44472005000100007&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1698-44472005000100007&script=sci_arttext) Publicado Febrero 2004.
3. Ferrís J, Ortega JA, Macián A, García J. Medio ambiente y cáncer pediátrico. Disponible en: [http://www.doyma.es/revistas/ctl\\_servlet?f=7064&ip=66.249.71.248&articuloid=13062870](http://www.doyma.es/revistas/ctl_servlet?f=7064&ip=66.249.71.248&articuloid=13062870). Publicado 31 Enero 2008.
4. Cáncer-Medicina Biológica-Instituto Clínico Kinast& Asociados. Conozcamos más sobre el cáncer. Disponible en: <http://csite2.tripod.com/id20.htm>.
5. Fundación BADAN. Cáncer en niños Disponible en: <http://www.fundacionbadan.org/30temas.html>. Publicado 2008.
6. Fundación ONCE. Generalidades del cáncer. Disponible en: <http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Enciclopedia/C/Paginas/Cancer%20generalidades.aspx>. Publicado 2009.
7. Instituto Nacional de Cáncer. Complicaciones orales de la quimioterapia y radioterapia a la cabeza y cuello. Disponible en: <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/cuidados-medicos-apoyo/complicacionesorales/Patient/page5> Publicado Julio 2009
8. GEOSALUD Complicaciones orales de la quimioterapia y de la irradiación de cabeza y cuello. Disponible en: [http://geosalud.com/Cancerpacientes/complicaciones\\_orales.htm](http://geosalud.com/Cancerpacientes/complicaciones_orales.htm)
9. Pajari Ulla. Incidencia de la caries dental en niños con Leucemia Linfoblástica aguda en relación con la terapia utilizada. J Dent Child, Septiembre-Octubre 1995 pág 349-352. Disponible en: [fundacta@actaodontologica.com](mailto:fundacta@actaodontologica.com)



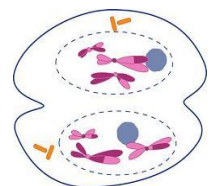
10. Villalobos Robelo J. y otros Caries dental en escolares de 6-12 años de edad experiencia, prevalencia, gravedad y necesidades de tratamiento. Novolato, Sinaloa, México.  
Disponible en:  
[http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?pid=S0120-41572006000200006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?pid=S0120-41572006000200006&script=sci_arttext) Publicado Junio 2006.
11. Mendes Goncalves D, Caricote Lovera N. Prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de edad. Antolín del Campo, Venezuela 2002-2003.  
Disponible en:  
[http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/caries\\_dental\\_escolares.asp](http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/caries_dental_escolares.asp) Publicado Diciembre 2003.
12. García L., Giraldo S., Rosemberg My otros. Prevalencia de caries y enfermedad periodontal en escolares del sector público de Cali-Colombia. Disponible en:  
<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=28339905>  
Publicado 2005.
13. Talavera E, Cerrato J. Atención odontológica aplicando el sistema incremental a escolares del colegio sagrado corazón de Jesús. León-Nicaragua 2003-2004.
14. Morón Alexis, Zambrano Olga y otros. Prevalencia de caries dental en escolares del municipio de Maracaibo Venezuela. Disponible en:  
[http://www.actaodontologica.com/ediciones/1998/3/caries\\_dental\\_escolares.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/1998/3/caries_dental_escolares.asp) Publicado 1998.



## X. ANEXOS

### 10.1 Glosario

- **Endógeno:** Formado en el interior del organismo. Producido en el interior de un organismo o célula. Lo opuesto es producción externa (exógena).
- **Exógeno:** Aplicase a las fuerzas, que externamente actúan sobre algo. Que viene del exterior, como los medicamentos, los parásitos y los virus patógenos, que se origina en el exterior del cuerpo. Por extensión, debido o producido a una causa externa.
- **Inmunosupresión:** Significa que el sistema inmunológico ha sido dañado parcial o totalmente y por lo tanto no puede realizar sus funciones normales. Puede ser provocada por fármacos o por una enfermedad, como en el caso del VIH. Inmunodeficiencia.
- **Leucemia linfoblástica aguda:** La Leucemia linfoblástica aguda es la neoplasia maligna más frecuente que se presenta en la edad pediátrica. Se caracteriza por la presencia de células inmaduras en médula ósea, las cuales emigran al torrente circulatorio e infiltran órganos del sistema reticuloendotelial, como los ganglios, hígado y bazo, con la consecuente disminución de la producción de los elementos normales de la sangre: leucocitos, eritrocitos y plaquetas.
- **Metástasis:** Es una teoría científica que supone la propagación de un foco canceroso a un órgano distinto de aquel en que se inició. Ocurre generalmente por vía sanguínea o linfática.
- **Mielosupresión:** Disminución o anulación de la función de la médula ósea para producir las células de la sangre, lo que trae como consecuencia anemia, trombocitopenia y leucopenia.
- **Mitosis:** que deriva de un término griego que significa “tejer”, es la división de la **célula** en la que, tras la duplicación del material genético, cada célula hija recibe una dotación completa de cromosomas.

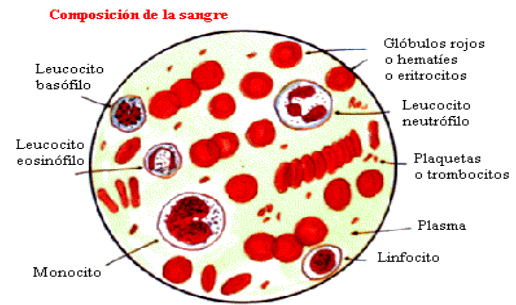




- **Neurofibromatosis:** Las neurofibromatosis son un grupo de enfermedades genéticas derivadas de un mal desarrollo de la zona del embrión que origina el sistema nervioso y la piel.
- **Neurotoxicidad:** La neurotoxicidad es un término que hace referencia a aquellas alteraciones funcionales, estructurales y bioquímicas producidas en el SN y que conllevan a la manifestación de diferentes clases de efectos adversos como consecuencia de una exposición a un producto químico.
- **Osteorradiaciones:** Es un proceso inflamatorio del hueso (osteomielitis) que ocurre tras la exposición del hueso a una dosis terapéutica de radiación. Dosis superiores a 50Gy pueden causar esta enfermedad de forma irreversible. La osteorradiación se cree que es el resultado de un daño radiactivo del hueso, con una consecuente hipoxia, hipocelularidad e hipovascularidad.
- **Septicemia:** La septicemia es una infección grave y potencialmente mortal caracterizada por la presencia de bacterias en la sangre que empeora en forma muy rápida y que puede surgir de infecciones en todo el cuerpo, incluyendo infecciones en los pulmones, el abdomen y las vías urinarias. Puede aparecer antes o al mismo tiempo de infecciones óseas (osteomielitis), del sistema nervioso central (meningitis), corazón (endocarditis) u otros tejidos.
- **Síndrome de Fanconi:** Es un trastorno de los túbulos renales en el cual ciertas sustancias normalmente absorbidas en el torrente sanguíneo por los riñones son liberadas en su lugar en la orina. El síndrome de Fanconi puede ser causado por genes defectuosos o puede aparecer posteriormente en la vida debido a daño renal. Algunas veces, se desconoce su causa.
- **Síndrome de Bloom:** El síndrome de Bloom es una enfermedad hereditaria rara, caracterizada por talla corta, telangiectasia (pequeños vasos sanguíneos faciales dilatados), facial, foto sensibilidad (sensibilidad creciente a la luz), y aumento de la susceptibilidad a tumores.



- **Sistema hematopoyético:** Sistema de tejidos y órganos corporales implicados en la formación y funcionamiento de elementos sanguíneos. El sistema hematopoyético (Hema = sangre, poyesis = producción, fabricación) es el sistema encargado de la formación de la sangre.



- **Trombocitopenia:** Es cualquier situación con un recuento plaquetario inferior a  $100.000/\text{mm}^3$ , es decir, la disminución de la cantidad de plaquetas circulantes en el torrente sanguíneo por debajo de los niveles normales. En términos generales los valores normales se ubican entre  $150.000/\text{mm}^3$  y  $450.000/\text{mm}^3$  (Plaquetas por cada milímetro cúbico).





### 10.2 Imagen epidat 3.1 para calculo de muestra.

Precisión (%)	Tamaño de muestra
5,000	192
10,000	58

\* Tamaños de muestra y precisión para estimación de una proporción poblacional

- Tamaño poblacional: 866
- Proporción esperada: 80,000%
- Nivel de confianza: 95,0%
- Efecto de diseño: 1,0

Precisión (%)	Tamaño de muestra
5,000	192
10,000	58



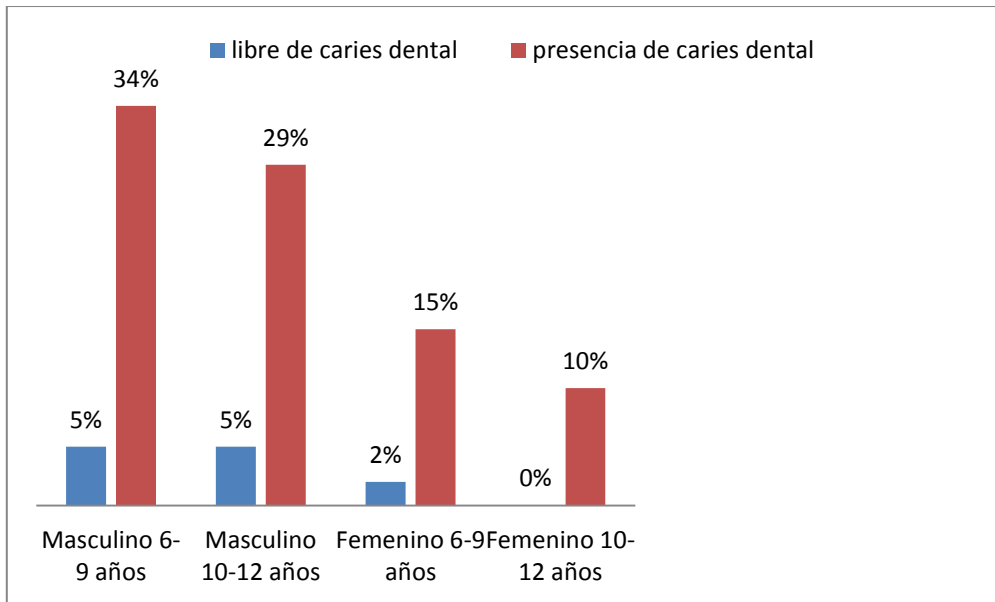
### 10.3 Imágenes





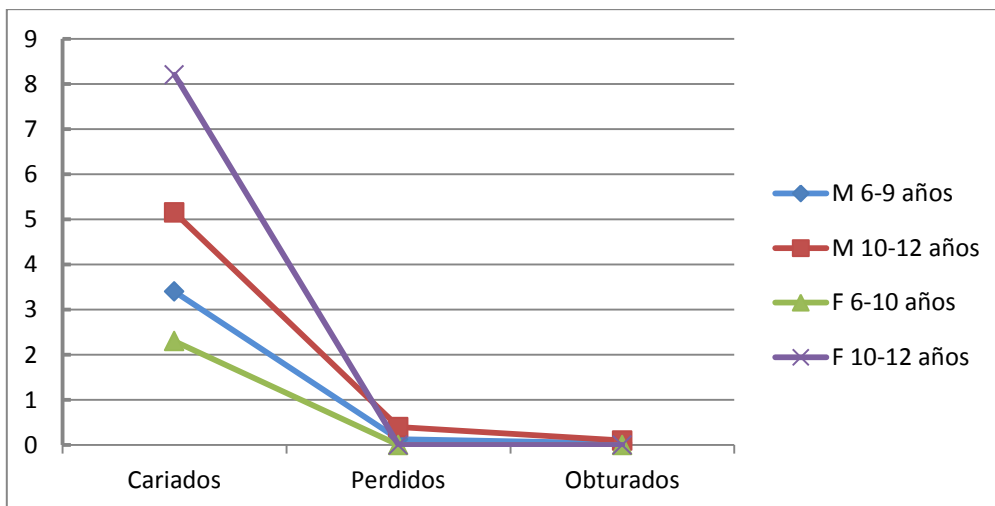
### 10.4 Graficas

**Grafico 1. Frecuencia de caries dental según grupos de edad y sexo en niños bajo tratamiento oncológico. Hospital Manuel de Jesús Rivera. Febrero-Mayo 2011.**



Fuente Primaria

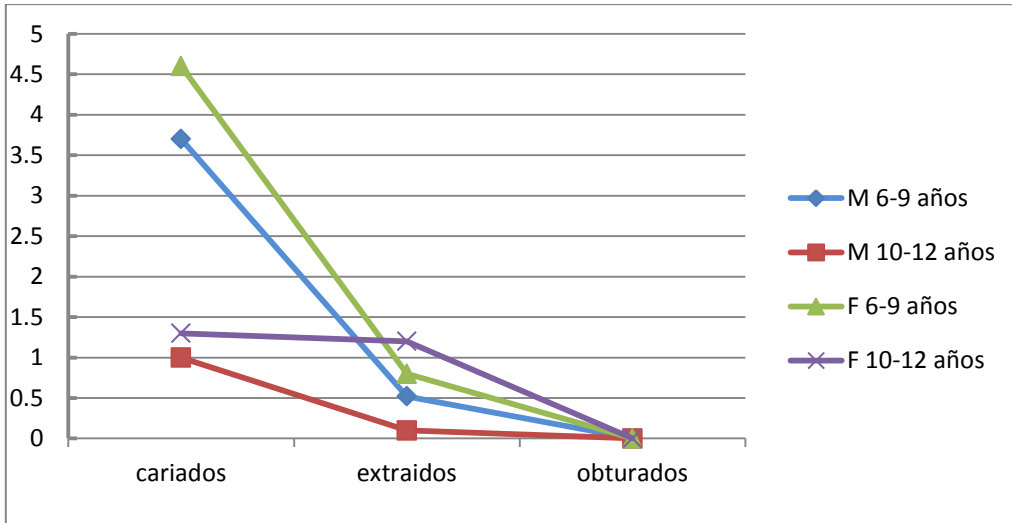
**Grafico 2.1. Promedio de dientes permanentes atacados por caries dental según grupos de edad y sexo en niños bajo tratamiento oncológico. Hospital Manuel de Jesús Rivera. Febrero-Mayo 2011.**



Fuente Primaria

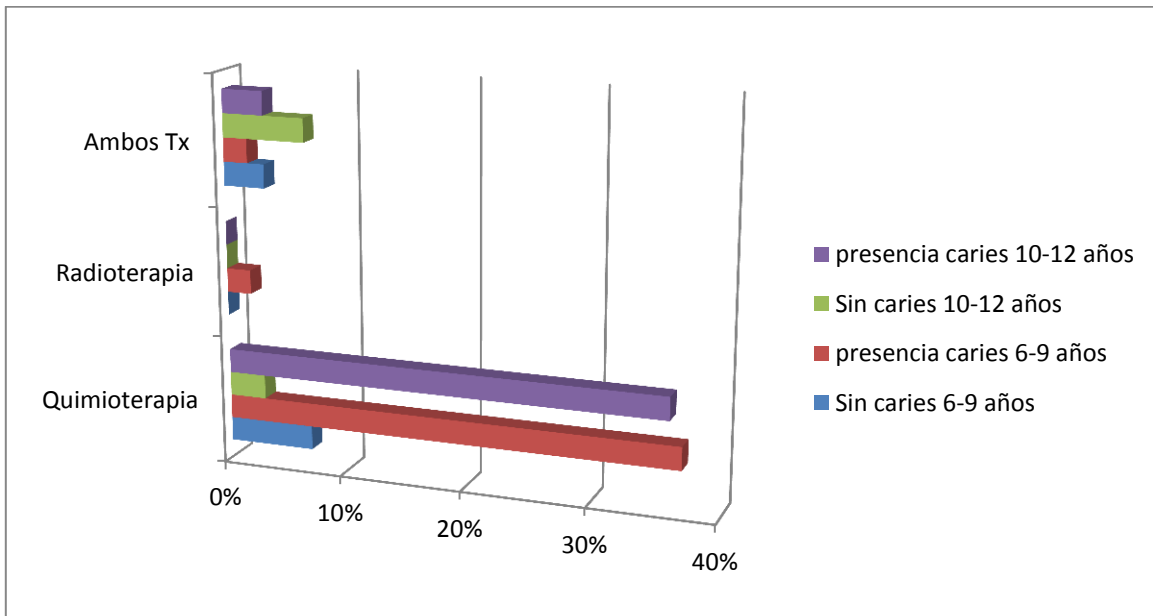


## 2.2. Promedio de dientes temporales atacados por caries dental según grupos de edad y sexo en niños bajo tratamiento oncológico. Hospital Manuel de Jesús Rivera. Febrero-Mayo 2011.



Fuente Primaria.

## Grafica 3. Frecuencia de caries dental según grupos de edad y tipo de tratamiento oncológico recibido. Hospital Manuel de Jesús Rivera. Febrero-Mayo 2011.



Fuente Primaria