



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR

“ESTUDIO DE LOS VALORES DE HEMOGRAMA EN NIÑOS CON CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA SEVERA ATENDIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL”

Catalina Quintana Carvajal

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE

CIRUJANO-DENTISTA

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dra. Eugenia Henríquez D’Aquino

TUTORES ASOCIADOS

Prof. Dra. Sonia Echeverría López

Prof. Dra. Silvia Espinosa Cereceda

Adscrito a Proyecto PRI-ODO 1001

Santiago – Chile

2016



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR

“ESTUDIO DE LOS VALORES DE HEMOGRAMA EN NIÑOS CON CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA SEVERA ATENDIDOS BAJO ANESTESIA GENERAL”

Catalina Quintana Carvajal

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE

CIRUJANO-DENTISTA

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dra. Eugenia Henríquez D’Aquino

TUTORES ASOCIADOS

Prof. Dra. Sonia Echeverría López

Prof. Dra. Silvia Espinosa Cereceda

Adscrito a Proyecto PRI-ODO 1001

Santiago – Chile

2016

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer en primer lugar a mis docentes tutoras, por toda la ayuda y guía que me han dado.

A todos mis amigos, que de una u otra forma, han estado ahí y me han ayudado a sobrevivir todo este proceso. Gracias por las palabras de aliento y los consejos.

A mi familia, gracias por todo el apoyo. Sin ustedes jamás podría haber logrado nada de esto. Gracias por darme las bases para ser la persona que soy, pero sobre todo gracias por dejarme crecer libre. Gracias por la confianza.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCION	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1 Caries.....	3
3.2 Caries Temprana de la Infancia.....	4
3.2.1 Generalidades	4
3.2.2 Etiología.....	4
3.2.3 Características.....	7
3.2.4 Prevalencia	9
3.2.4.1 Prevalencia en el mundo	9
3.2.4.2 Prevalencia en Chile	10
3.2.5 Consecuencias	11
3.3 Anemia	12
3.3.1 Características generales	12
3.3.2 Prevalencia	13
3.3.3 Diagnóstico	13
3.4 Hemograma.....	14
3.4.1 Eritrocitos.....	14
3.4.1.1 Recuento de eritrocitos	14
3.4.1.2 Hematocrito	14
3.4.1.3 Hemoglobina.....	14
3.4.1.4 Volumen corpuscular medio (VCM)	15
3.4.2 Leucocitos.....	15
3.4.3 Plaquetas.....	16

3.5 Caries Temprana de la infancia severa y anemia	16
4. HIPÓTESIS.	18
5. OBJETIVO GENERAL.	18
6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
7. METODOLOGÍA	19
7.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO	19
7.2 DISEÑO DE LA MUESTRA.....	19
7.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA	19
7.4 UNIDAD DE OBSERVACIÓN	19
7.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	19
7.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	20
7.6.1 Criterios de inclusión.....	20
7.6.2 Criterios de exclusión.....	20
7.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	20
7.8 PROCEDIMIENTO	21
7.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	21
7.10 ASPECTOS ÉTICOS.....	21
8. RESULTADOS.....	22
8.1 Características de la muestra.....	22
8.2 Distribución de los valores del Hemograma de los niños estudiados.....	22
8.3 Comparación de los valores obtenidos con los valores de referencia.....	24
8.4 Comparación de los promedios de los valores de hemograma de los niños con caries temprana de la infancia con los promedio de referencia.....	27
8.5 Comparación de los promedios de valores de hemograma según género.	27
8.6 Comparación de los valores del hemograma según grupos de ceod.....	28

8.7 Comparación de los valores del hemograma según compromiso pulpar.	28
9. DISCUSIÓN	29
10. CONCLUSIONES	33
11. REFERENCIAS	34
Anexo 1.....	39
Anexo 2.....	40

1. RESUMEN

Introducción: La Caries temprana de la infancia severa (CTI-S) es una enfermedad multifactorial que afecta a niños menores de 6 años. Como consecuencia los niños pueden presentar destrucción dentaria y dolor, pero también puede afectar su salud general, como su crecimiento y desarrollo. Los últimos estudios han mostrado una asociación entre Caries temprana de la infancia severa (CTI-S) y anemia.

Objetivo: Evaluar los valores del hemograma en niños con Caries temprana de la infancia severa atendidos bajo anestesia general el Hospital de la Fuerza Aérea de Chile entre los años 2007 y 2012, y compararlos con los valores normales de referencia.

Materiales y Métodos: Estudio retrospectivo observacional. Se analizaron las fichas y sus hemogramas de 47 niños con caries temprana de la infancia severa atendidos bajo anestesia general en la Clínica odontológica del Hospital de la FACH. Se tomaron en cuenta los valores del hemograma en relación a: hematocrito, hemoglobina y volumen corpuscular medio (VCM). Se realizaron test descriptivos para las variables en estudio y se utilizó el test-t para comparar los valores de hemograma con los valores normales de referencia.

Resultados: Se encontró el valor de hematocrito disminuido en 4 pacientes (8,5%) y el VCM disminuido en 17 de los pacientes (36,7%). Se encontraron diferencias significativas al comparar los promedios obtenidos en relación a hematocrito, VCM y hemoglobina ($p < 0,001$) de los niños con CTI-S con los promedio de referencia. No se encontraron diferencias significativas en los valores del hemograma al compararlos según género, edad o compromiso pulpar.

Conclusiones: De acuerdo a los resultados obtenidos y las limitaciones del estudio podemos concluir que los niños con CTI-S estudiados presentan alteraciones en los valores de hemograma en relación al hematocrito, hemoglobina y VCM.

2. INTRODUCCION

La Caries temprana de la infancia severa (CTI-S), en sus etapas más avanzadas puede manifestarse con dolor e infección que producen alteraciones en la calidad de vida de los niños afectados. [Low y cols, 1999; Echeverría y cols, 2010; Cunnion y cols, 2010; Martins-junior y cols, 2013] Además la CTI-S puede afectar el crecimiento y desarrollo de los niños, específicamente peso y talla. [Acs y cols, 1992; Ayhan, 1996; Acs, 1999; Thomas, 2002; Clarke, 2006; Echeverría, 2009; Linh Ngo Khanh, 2015] Los estudios al respecto pudieron relacionar que la presencia de CTI-S era un factor de riesgo para que los niños presentaran malnutrición. Estudios recientes de CTI-S, han investigado la malnutrición no solamente en relación al peso y talla o índice de masa corporal (IMC), sino también realizando mediciones sanguíneas, entre ellas, albumina sérica, ferritina sérica y hemograma. Estos estudios encontraron que los niños con CTI-S son más propensos a estar malnutridos, encontrando una asociación CTI-S y anemia por falta de hierro. [Clarke y cols, 2006; Tang y cols, 2013; Schroth y cols, 2013]

La anemia es un trastorno sanguíneo en el que la disminución de hemoglobina impide el correcto transporte de oxígeno a los diferentes tejidos del organismo. [NHI, 2011] La causa más común de anemia es la falta de hierro, mineral necesario para la síntesis de hemoglobina. [Aixalá y cols, 2012] El examen utilizado para diagnosticar anemia es el hemograma, que mide varios parámetros de los elementos figurados de la sangre.

Teniendo en cuenta las consecuencias que tiene la CTI-S en los niños, es de gran importancia investigar si estos niños presentan alguna alteración en los valores de hemograma, debido a que esta enfermedad produce problemas de alimentación que podría determinar algún grado de malnutrición. Basados en estos antecedentes es que el propósito de este estudio fue evaluar los hemogramas de niños con CTI-S atendidos bajo anestesia general.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Caries

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad.[W.H.O, 1987]

La destrucción localizada del tejido duro susceptible, es provocada por ácidos bacterianos, que se generan por la fermentación de carbohidratos dietarios. En el diente existe un proceso dinámico de desmineralización y remineralización, que depende del equilibrio químico presente en la cavidad oral. La desmineralización es la pérdida de mineral estructural del diente y ocurre por la presencia de ácidos endógenos o exógenos. La remineralización es la ganancia de minerales a la estructura dentaria reemplazando la pérdida por desmineralización. [Fontana y cols, 2010]

Normalmente ambos procesos (desmineralización y remineralización) se encuentran en equilibrio y no existe una pérdida neta de mineral. Este equilibrio puede romperse por múltiples razones, como la falta de higiene, generando pérdida mineral, lo que puede cambiar la macroestructura del diente y en último término generar una lesión de caries. En un principio la lesión puede ser difícil de detectar (macroscópicamente intacta), y eventualmente cavitarse. Antes de que la cavitación exista la caries puede ser reversible mediante remineralización, pero una vez que se ha perdido estructura macroscópica es irreversible, aunque puede detenerse su avance. [Fontana y cols, 2010]

3.2 Caries Temprana de la Infancia

3.2.1 Generalidades

La Caries Temprana de la Infancia (CTI), es definida por la Asociación Americana de Pediatría Dental (AAPD), como una forma única de caries que se desarrolla en la dentición primaria inmediatamente después de erupcionados los primeros dientes en infantes y preescolares. El National Institute of Health (NIH) propuso que el término Caries temprana de la infancia debería ser usado para describir la presencia de 1 o más superficies dentarias cariadas (lesiones cavitadas o no cavitadas), perdidas (debido a caries), u obturadas en cualquier diente primario en niños de hasta 71 meses de edad. [American Academy of Pediatric Dentistry, 2007]

Posteriormente la AAPD adoptó esta definición y especificó, que en niños con menos de 3 años de edad, cualquier signo de caries de superficie lisa es indicador de Caries temprana de la infancia severa (CTI-S). De la misma forma, desde los 3 a los 5 años de edad, 1 o más superficies lisas cavitadas, perdidas u obturadas en dientes primarios o un índice ceos ≥ 4 (a los 3 años de edad), ≥ 5 (a los 4 años de edad), o ≥ 6 (a los 5 años de edad), constituye CTI-S. [American Academy of Pediatric Dentistry, 2007]

3.2.2 Etiología

La CTI es una enfermedad multifactorial. Antes se pensaba que era causada exclusivamente por el consumo nocturno de leche en biberón, por lo que era llamada “caries del biberón”, “caries de la lactancia” o “caries del biberón nocturno” [Kawashita y cols, 2011]. La evidencia actual sugiere que la ingesta de líquidos azucarados en un biberón en la noche puede ser un importante factor etiológico [Dabalawa y cols, 2016; Özen y cols, 2016], sin embargo no es necesariamente el único factor responsable. Por lo tanto, se recomienda el uso del término Caries temprana de la infancia para describir cualquier forma de caries en infantes y niños preescolares. [Kawashita y cols, 2011] También se ha encontrado evidencia que sugiere que una lactancia materna prolongada, es decir, que permanezca después del primer año del niño, aumenta la probabilidad de presentar CTI. [Tham

y cols, 2015; Dabalawa y cols, 2016; Özen y cols, 2016] Es entonces la alta frecuencia de consumo de carbohidratos, no sólo de líquidos consumidos en biberón, sino también, de comidas sólidas azucaradas, un factor de riesgo importante para el desarrollo de CTI [AAPD, 2007; Carvalho y cols, 2014; Watanabe y cols, 2014; Ghazal y cols, 2015; Dabalawa y cols, 2016; Özen y cols, 2016; Warren y cols, 2016] Estos hidratos de carbono son rápidamente metabolizados por microorganismos como *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) y *Lactobacillus* spp. generando ácidos orgánicos que pueden desmineralizar el esmalte y la dentina. [AAPD, 2011] Incluso, se puede considerar que la frecuencia de ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono fermentables es más importante que la cantidad que se consuma. [Leong y cols, 2012]

La sacarosa promueve un aumento de las proporciones de *S. mutans* y *Lactobacillus* spp., reduciendo simultáneamente los porcentajes de microbiota asociada a salud, como *Streptococcus sanguinis*. Este hidrato de carbono, también sirve como sustrato para la síntesis de glucanos extracelulares, los cuales favorecen la adhesión de *S. mutans* a la superficie dentaria. [Tinanoff y cols, 2009]

Asociado a esto se ha observado que la presencia de altos niveles de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* spp. está directamente relacionado con la aparición de CTI [Parisotto y cols, 2015; Gao y cols, 2015] por su capacidad de metabolizar los carbohidratos presentes en la dieta. Los niños pequeños y bebés pueden adquirir *S. mutans* mediante transmisión vertical u horizontal. La transmisión vertical corresponde a la transmisión de microorganismos desde el cuidador principal hacia el niño. La mayor reserva de donde los infantes adquieren *S. mutans* son sus madres. [Berkowitz y cols, 2006] Por otra parte, la transmisión horizontal corresponde a la transmisión de microorganismos entre miembros de un mismo grupo (miembros de la familia o estudiantes de un mismo curso). Estudios indican que la transmisión vertical no es el único vector por el cual *S. mutans* es perpetuado en poblaciones humanas. [Berkowitz y cols, 2006] Por ejemplo, la niñera o los niños en la sala cuna proveen otro vector de adquisición de estos organismos. [Tedjosongko y cols, 2002; Berkowitz y cols, 2006]

En una revisión sistemática del año 2012 que investigaba los factores de riesgo de caries en niños menores de un año, se reportó que en todos los bebés que presentaron caries, la adquisición y colonización de *S. mutans* estuvo presente y la posibilidad de colonización aumentaba en relación con la edad del infante. Sin embargo, no todos los niños que hospedaban estas bacterias desarrollaron caries durante los períodos de estudio. [Leong y cols, 2012]

Existen adicionalmente, otros factores de riesgo, biológicos, sociales y conductuales para CTI. Entre los factores de riesgo biológicos se pueden mencionar un flujo salival disminuido, presencia de defectos del esmalte (principalmente hipoplasias), esmalte inmaduro, morfología dental y características genéticas del diente (tamaño, superficie, profundidad de fosas y fisuras) y mala alineación dentaria. [Zafar y cols, 2009] Otro factor que podría predisponer a sufrir lesiones de caries sería la malnutrición o desnutrición durante los períodos prenatales y perinatales, ya que se ha observado que tienen relación con el desarrollo de hipoplasias del esmalte. Se sugiere que los defectos del esmalte generan una superficie retentiva favoreciendo la colonización temprana por *S. mutans*, teniendo estos niños un mayor riesgo de desarrollar caries. [Caudfield y cols, 2012]

Dentro de los factores sociales, se ha descrito una fuerte asociación entre CTI y un bajo nivel socioeconómico familiar. [Dabawala y cols, 2016; Hallet y cols, 2006] Se ha descrito que el nivel educacional de la madre y sobre todo su conocimiento en salud oral, podrían influir en la aparición de esta enfermedad. [Begzati y cols, 2014]

Todas estas características son consistentes con la naturaleza multifactorial de la enfermedad; a pesar de que, tanto las bacterias cariogénicas, como la alimentación, son un factor importante en el desarrollo de la caries, existen muchas características del niño y su entorno que modifican la enfermedad.

3.2.3 Características

La CTI tiene un patrón único, donde están afectados los incisivos superiores y primeros molares debido a cronología de erupción de los dientes primarios y a la adquisición posterior de los microorganismos cariogénicos. En la mayoría de los casos no afecta a los incisivos inferiores, debido a las glándulas sublinguales y la posición de la lengua durante la succión como mecanismo de protección [De Grauwe y cols, 2004]

En el desarrollo de la CTI podemos distinguir cuatro etapas: [Veerkamp y cols, 1995]

Etapa 1: Esta etapa inicial se caracteriza por el aspecto blanquecino de las lesiones de caries, las cuales se localizan en las superficies lisas de los incisivos primarios superiores (figura 1). En esta etapa las lesiones son reversibles, pero son con frecuencia desconocidas por los padres y muchas veces son diagnosticadas sólo después de un prolijo secado de las superficies afectadas.



Figura 1. Etapa 1 Caries temprana de la infancia. Imagen sacada de Internet, disponible en: <http://www.dra-amalia-arce.com/2015/03/caries-en-la-primera-infancia/>

Etapa 2: En esta segunda etapa la dentina está expuesta, con un aspecto blando y de color amarillo (figura 2). Los molares primarios superiores presentan lesiones iniciales de caries en las regiones cervical, oclusal y proximales. El niño comienza

a sentir gran sensibilidad al frío. Los padres ya pueden notar el cambio de color en sus piezas dentarias.



Figura 2. Etapa 2 Caries temprana de la infancia. Imagen sacada de Internet, disponible en: <http://ismet.es/digitalis/articles.php?id=105>

Etapa 3: La tercera etapa se caracteriza por la presencia de lesiones cariosas de gran extensión y profundidad, en los incisivos primarios superiores (figura 3). La pulpa dentaria comúnmente está afectada, por lo que el niño presenta frecuentes episodios de dolor al comer o cepillarse, pudiendo también existir dolor espontáneo durante la noche. En esta etapa las lesiones cariosas de los molares primarios superiores se encuentran en estado 2, mientras que ya es posible observar lesiones iniciales en caninos superiores y molares primarios inferiores.



Figura 3. Etapa 3 Caries temprana de la infancia. Imagen sacada de internet, disponible en: <http://clinicadentalgalvanlobo.com/caries-temprana-en-ninos/>

Etapa 4: En la cuarta etapa se puede observar una destrucción completa de las coronas de los incisivos primarios superiores, con necrosis pulpar (figura 4). Las lesiones en molares primarios superiores generalmente se encuentran en etapa 3,

mientras que los molares primarios inferiores y caninos superiores están en la segunda etapa de progresión. Por la magnitud del daño y debido al dolor que los aqueja, algunos niños en esta etapa pueden presentar privación del sueño y alteraciones en su alimentación.



Figura 4. Etapa 4 Caries temprana de la infancia. Imagen sacada de internet, disponible en: <http://odontopediatria.org/principal/la-caries-temprana-de-la-infancia/>

3.2.4 Prevalencia

3.2.4.1 Prevalencia en el mundo

La prevalencia de CTI varía en diferentes países, pero en general es alta y presenta un problema de salud pública.

Slabšinskienė y cols. en el año 2010 publicaron un estudio en el que examinaron un total de 950 niños de jardines infantiles de Lituania. La prevalencia de CTI fue de 50,6%, mientras que la prevalencia de CTI-S fue de 6,5%. En el año 2013, Scorca y cols publicaron un trabajo en el que examinaron las fichas de 63 niños atendidos en centros de salud pediátrica en Bari, Italia. Se encontró una prevalencia de CTI del 61,9%. Por otra parte Baggio y cols en 2015 publicaron un estudio en el que se examinó a 856 niños de 36 a 71 meses atendidos en el Lausanne Children's Hospital en Suiza entre el 2010 y 2012. La prevalencia total de CTI fue 24,8%, se encontró además que esta prevalencia era menor en niños con un mayor nivel socioeconómico. En Turquía, Dogan [2013] realizó un estudio en el que se estudiaron 3171 niños con una edad promedio de 25 meses de la ciudad de Kirikkale, encontrando una prevalencia del 17,3 % de niños afectados con CTI.

En el año 2010 se publicó un trabajo sobre prevalencia y factores de riesgo de CTI en niños menores de 71 meses de edad, de la ciudad de Toronto, Canadá. [Al-Jewair] Del total de 791 niños examinados, un 4,7% presentó CTI. En el año 2011, Kopycka-Kedzierawski y Billings publicaron un estudio realizado en niños preescolares de 12 a 60 meses de edad, de Rochester, New York, Estados Unidos. Los autores examinaron 243 niños, de los cuales el 28% aproximadamente presentó caries. Otros estudios en los Estados Unidos, indican que las minorías raciales tienen mayores probabilidades de tener caries dental. Mientras que el 18% de los niños blancos padecía esta enfermedad, ese porcentaje aumentaba a un 40% entre niños con ascendencia mexicana-americana, a un 29% en niños afro-americanos y en niños nativo-americanos la prevalencia de CTI fue de 41,8%. Los niños pertenecientes a minorías raciales también se ha visto que tienden a tener casos más severos de la enfermedad. [Vargas y cols, 2006; Begzati y cols, 2010]

En Latino America, el año 2010 se publicó un estudio realizado en Colombia, donde se examinaron niños de 2 a 4 años de edad según el criterio ICDAS, que incluye las lesiones no cavitadas. Se evaluó un total de 447 niños con dentición primaria completa y de un nivel socioeconómico bajo. La prevalencia de caries fue de 74,5%. [Cadavid y cols, 2010]

En Perú se publicó el año 2010 un estudio de Villena, en niños de 6-71 meses de edad de comunidades urbano marginales de Lima. Se evaluaron a 332 niños con los criterios de caries dental de la OMS. La prevalencia de caries dental fue de 62,3%. [Villena y cols, 2011]

3.2.4.2 Prevalencia en Chile

En Chile existen escasos estudios publicados que determinen la prevalencia de CTI en niños preescolares.

Mella y cols., en el año 1996, estudiaron la prevalencia de la caries del biberón y algunos factores de riesgo en 1.260 niños de 2 a 4 años de edad en tres ciudades.

Se obtuvo una prevalencia en Iquique del 2,5%, en Valparaíso de 6,4% y Santiago del 12,2%, obteniendo un promedio de caries en estas ciudades de 7,8%.

Echeverría y cols. publicaron en el año 2003 un estudio que evaluó la prevalencia de CTI en preescolares de los jardines JUNJI de la Región Metropolitana. Se examinó una muestra significativa de 179 niños de un nivel socioeconómico medio-bajo. El resultado obtenido reveló que un 33,72% de los niños presentaban esta patología.

En el año 2007 el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) entregó datos sobre el diagnóstico de salud bucal de niños preescolares de 2 a 4 años. Los datos indicaron que los niños a los 2 años de edad presentaban un 17% de caries. Y a los 4 años, un 48% de los niños presentaron la patología. Se observó que existe un aumento de la prevalencia de caries directamente proporcional a la edad.

Zaror y cols en el año 2011, estudiaron la prevalencia de CTI y CTI-S en niños que se atendían en el Hospital de Calbuco, encontrando que un 70% presentaba CTI, y un 52% CTI-S.

El 2013 Uribe y cols estudiaron la prevalencia de CTI en los niños de la comuna de Panguipulli. Fueron examinados 206 niños y la prevalencia de CTI fue de 67,9%; el 62,4% de los niños y el 74% de las niñas presentó CTI.

3.2.5 Consecuencias

En sus etapas más avanzadas la CTI-S puede manifestarse con dolor e infección, que produce alteraciones en la calidad de vida de los niños afectados. [Low y cols, 1999; Echeverría y cols, 2010; Cunnion y cols, 2010; Martins-junior y cols, 2013]. En un estudio realizado por Echeverría y cols [2010], se compararon 100 niños con CTI-S con 100 niños libres de caries atendidos en el Hospital Sótero del Río de la Región Metropolitana. Los autores concluyeron que los niños con CTI-S presentaban más dolor, problemas para comer y dormir, problemas conductuales y ausentismo escolar, comparándolos con niños sin la enfermedad, provocando un impacto negativo en la calidad de vida de los niños que la padecen.

Además la CTI-S puede afectar el crecimiento y desarrollo de los niños, específicamente peso y talla. [Acs y cols, 1992; Acs y cols, 1999; Ayhan y cols, 1996; Thomas y cols, 2002; Clarke y cols, 2006; Echeverría y cols, 2009] Linh Ngo Khanh y cols [2015] investigaron la relación entre CTI-S, dolor en la boca, y el estado nutricional de 593 niños, de 1 a 6 años de edad en Vietnam. En este estudio se encontró que los niños que presentaban CTI-S presentaban menor talla para la edad y menor IMC (Índice de masa corporal) que los niños sin CTI-S, además se relacionó la presencia de compromiso pulpar y dolor con una disminución más severa de estos parámetros.

Por otra parte, estudios recientes, han encontrado una asociación entre CTI-S y anemia por falta de hierro. [Clarke y cols, 2006; Schaoul y cols, 2011; Tang y cols, 2012; Schroth y cols, 2013].

3.3 Anemia

3.3.1 Características generales

La anemia es un trastorno sanguíneo en el que la disminución de hemoglobina impide el correcto transporte de oxígeno a los diferentes tejidos del organismo. Sus principales síntomas son: cansancio o debilidad, piel pálida o amarillenta, mareo, sed, sudor, pulso débil y rápido, respiración rápida y sensación de falta de aliento. [NHI, 2011]

La etiología puede ser muy variada, por ejemplo: carencias nutricionales (hierro, folatos, vitamina B12 y vitamina A), inflamación aguda o crónica, parasitosis, enfermedades hereditarias o adquiridas que afectan la síntesis de hemoglobina y la producción o supervivencia de los eritrocitos. Pero la causa más común es la falta de hierro. [MINSAL, 2009; Aixalá y cols, 2012]

Los grupos de riesgo para la anemia por falta de hierro son:

- Bebés, niños, adolescentes y mujeres en edad fértil.

- Personas que tienen ciertas enfermedades y problemas de salud, como la enfermedad de Crohn, la celiaquía (enfermedad celíaca) o insuficiencia renal.
- Personas que no reciben suficiente hierro a través de la dieta.
- Personas que presentan hemorragias internas [NHI, 2011].

3.3.2 Prevalencia

La anemia afecta a un 24% de la población mundial, y la prevalencia más alta es en los niños de edad preescolar. [Benoist, 2008] En Chile existen pocos estudios que midan la prevalencia de anemia en preescolares. Díaz y cols [2002] estudiaron a un grupo de niños de la comuna de la Pintana, y encontraron que no había niños con anemia en la muestra analizada. Posteriormente, en un estudio del MINSAL [2009] se analizó la prevalencia de anemia en preescolares en Valparaíso, encontrando una prevalencia del 3%, siendo casi en su totalidad causada por falta de hierro.

Como podemos ver la prevalencia de anemia en niños chilenos es menor al promedio mundial y es equiparable con países desarrollados, esto se explica por la fortificación de la leche Purita con hierro, zinc, cobre y vitamina C que se realiza desde el año 1999 y la fortificación de la harina con hierro y ácido fólico desde el año 2000. [Díaz, 2002, MINSAL, 2009]

3.3.3 Diagnóstico

Para diagnosticar anemia se realiza un examen sanguíneo llamado Hemograma, el cual mide varios parámetros sanguíneos. El parámetro necesario para el diagnóstico de anemia es la determinación de los niveles de hemoglobina en sangre [MINSAL, 2011; OMS, 2011], y otros valores como el hematocrito y volumen corpuscular medio, permiten caracterizar esta enfermedad. [Díaz y cols, 2004]

3.4 Hemograma

El hemograma es un examen de laboratorio que entrega información sobre los niveles de los tres tipos de células de la sangre: eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Este examen permite diagnosticar diferentes enfermedades, según como se vean alterados los valores normales de cada uno de sus índices. [Becker, 2001]

3.4.1 Eritrocitos

3.4.1.1 Recuento de eritrocitos

Cantidad de glóbulos rojos presentes en 1 mL de sangre. En niños los valores normales son entre 4, 2 y 5 millones/ mL. Si los valores se ven disminuidos puede ser anemia y si están aumentados poliglobulia o policitemia. [Becker, 2001]

3.4.1.2 Hematocrito

Este examen mide el porcentaje del volumen de la sangre que está formado por glóbulos rojos, esto dependerá de la cantidad y tamaño de las células. Los valores normales en niños son:

Edad	Hematocrito %
2-12 años	35-45

[MINSAL, 2011]

La disminución de estos valores podría significar anemia, y si está aumentado policitemia.

3.4.1.3 Hemoglobina

Son los gramos de hemoglobina presentes por decilitro de sangre. Los valores normales en niños son:

Edad	Hemoglobina g/dL
2-12 años	11-16

[MINSAL, 2011]

Este es el parámetro más importante para el diagnóstico de anemia. [Díaz y cols, 2004; MINSAL, 2011; OMS, 2011] En niños se considera anemia la presencia de hemoglobina bajo 11g/dL. [MINSAL, 2011]

3.4.1.4 Volumen corpuscular medio (VCM)

Nos indica el tamaño promedio de los glóbulos rojos. Se mide en fentolitros (fL)

Edad	VCM (fL)
2-12 años	77-95

[MINSAL, 2011]

Este valor nos permite clasificar la anemia por la morfología del eritrocito.

Clasificándolas en anemias normocíticas, macrocíticas y microcíticas. [Becker, 2001]

Las anemias normocíticas están relacionadas principalmente con la pérdida de sangre [Becker, 2001]

Las anemias macrocíticas pueden ser megaloblásticas, aplásticas o cáncer. [Becker, 2001]

Las anemias microcíticas pueden ser ferropénicas o por falta de hierro, talasemias, anemias de las enfermedades crónicas o sideroblásticas.

La anemia ferropénica es la causa más común de anemias microcíticas en niños, y es causada por una ingesta insuficiente de hierro. [Aixalá y cols, 2012]

Para poder hacer un diagnóstico diferencial entre estas anemias microcíticas se necesitan exámenes adicionales como perfil de hierro, ya que la anemia ferropénica presentará un perfil de hierro alterado y las otras tendrán este examen normal [Aixalá y cols, 2012].

3.4.2 Leucocitos

Cantidad de leucocitos en 1 mL de sangre. Se mide en miles/mL. Los valores normales entre los 2 y 5 años son de 6 a 15 mil/mL. El aumento de leucocitos es llamado leucocitosis y puede ser fisiológico o reaccional a una enfermedad infecciosa, neoplásica, estados de estrés metabólico, sangramiento agudo o enfermedades hematológicas. [Becker, 2001]

La disminución de leucocitos es llamada Leucopenia y se considera la presencia en el hemograma de menos de 4.000 leucocitos/ mL, con disminución relativa o absoluta de neutrófilos y/o linfocitos. [Becker, 2001]

3.4.3 Plaquetas

Cantidad de plaquetas por mL. Su valor normal en niños es de 150.000 a 600.000 /mL

Bajo estos niveles se considera trombocitopenia que puede tener muchas causas, pero lo importante es que afectará la coagulación sanguínea.

Si hay niveles elevados se le llama trombocitosis, y en general es reaccional a infecciones bacteriana o virales pero no suele tener consecuencias negativas. [Becker, 2001]

3.5 Caries Temprana de la infancia severa y anemia

Aunque existe poca evidencia al respecto, existen trabajos que relacionan CTI-S con anemia. En un estudio de Clarke y cols. [2006], se reclutaron 56 niños con CTI-S que iban a ser sometidos a tratamiento bajo anestesia general en la división de odontología pediátrica del Hospital de niños de Toronto, Canadá. A los cuales se les tomaron medidas antropométricas y adicionalmente pruebas sanguíneas, donde se incluyó: hemoglobina, volumen corpuscular medio, ferritina y albúmina sérica. Los valores obtenidos se compararon con los valores normales de referencia para la edad. En los exámenes sanguíneos, el 80% de los niños estudiados tenían baja ferritina sérica, 28% presentaba niveles bajos de hemoglobina, y de éstos un 11% presentaba anemia por falta de hierro.

En otro estudio de Schroth y cols. [2013] se evaluó ferritina, hemoglobina y volumen corpuscular medio en 144 niños con CTI-S y 122 niños sin caries. Los resultados mostraron que los promedios de hemoglobina del grupo de estudio fueron significativamente menores que los del grupo control. En los niños con CTI-S se encontró que un 75% tenía bajos niveles de hemoglobina y un 15,7 % tenía bajo el VCM. De todos los niños estudiados, 48 (18,9%) presentaron anemia por falta de hierro, de éstos 40 presentaban CTI-S.

En otro estudio Tang y cols.[2013] analizaron 101 niños a los que se les realizaron análisis sanguíneos de parámetros relacionados con anemia y también de vitaminas y minerales. Todos los niños del estudio presentaban CTI-S y los valores obtenidos fueron comparados con los valores normales de referencia para

la edad. Se encontró que 15 (15%) de los pacientes presentaban bajos niveles de hemoglobina, 14(14%) tenían bajo el hematocrito y 13(13%) presentaban bajo el VCM. De éstos, 11 fueron diagnosticados con anemia por falta de hierro.

Basados en los antecedentes expuestos, sería de gran relevancia conocer si la CTI-S afecta los valores normales del hemograma tales como hemoglobina, hematocrito y VCM.

4. HIPÓTESIS.

Los niños con CTI-S presentan los valores de hemograma alterados al compararlos con valores de referencia normales para su edad.

5. OBJETIVO GENERAL.

Evaluar los valores de hemograma en niños con CTI severa atendidos bajo anestesia general en el Hospital de la Fuerza Aérea de Chile entre los años 2007 y 2012, y compararlos con los valores normales de referencia.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Determinar los valores hemograma en relación al hematocrito, hemoglobina y VCM de niños con CTI severa que fueron atendidos bajo anestesia General en el Hospital de la Fuerza Aérea de Chile.
2. Comparar los valores de hemograma en relación al hematocrito, hemoglobina y VCM de niños con CTI severa con los valores referenciales normales para su edad.
3. Relacionar los valores de hemograma con las variables de género, edad y compromiso pulpar.

7. METODOLOGÍA

7.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

Este trabajo de investigación corresponde a un estudio observacional retrospectivo longitudinal.

7.2 DISEÑO DE LA MUESTRA

El universo en estudio estuvo conformado por todas las fichas clínicas de niños menores de 71 meses de edad con CTI que fueron atendidos bajo anestesia general en la Clínica de Odontopediatría del Hospital de la Fuerza aérea de Chile (FACH) entre los años 2007 y 2012.

7.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se revisaron todas las fichas clínicas odontológicas de niños atendidos bajo anestesia general en el Hospital de la Fuerza Aérea de Chile entre los años 2007 y 2012, con un total de 123 fichas de niños atendidos. De estas fichas, 66 cumplían con los parámetros de inclusión, pero sólo 47 de ellas tenían el consentimiento informado firmado que autorizaba el estudio de los datos consignados.

7.4 UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Ficha clínica y hemograma completo de pacientes menores de 71 meses de edad, tratados bajo anestesia general en la clínica de Odontopediatría del Hospital de la Fuerza Aérea de Chile.

7.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

- **Edad:** variable cuantitativa continua. Se consideró en meses desde el nacimiento hasta la fecha de la primera atención.
- **Género:** variable cualitativa dicotómica. Se consideró femenino y masculino.
- **Índice ceod:** variable cuantitativa continua. Se consideró el criterio de diagnóstico de caries de la OMS. [W.H.O, 1978] Variable cualitativa nominal. al categorizarse arbitrariamente en Grupo 1 aquellos pacientes con un índice ceod entre 1 y 7, Grupo 2 pacientes con un índice ceod de 8 a 17.

- **Hematocrito:** variable cuantitativa continua. Se mide en porcentaje, se consideró el criterio del MINSAL. [2011].
- **Hemoglobina:** variable cuantitativa continua. Se mide en g/dL, se consideró el criterio de diagnóstico del MINSAL. [2011].
- **VCM:** variable cuantitativa continua, se mide en fL (fentolitros), se consideró el criterio de MINSAL [2011].
- **Anemia:** Variable cualitativa dicotómica. Se consideró con anemia los niños que tengan valores de hemoglobina <11g/dL. [MINSAL, 2011]
- **Compromiso pulpar:** variable cualitativa dicotómica. Se consideró si existe o no compromiso pulpar. Compromiso pulpar se consideró cuando el paciente recibió como tratamiento pulpotomía, pulpectomía o exodoncia de las piezas dentarias.

7.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

7.6.1 Criterios de inclusión

- Fichas clínicas de niños de ambos sexos, menores a 71 meses de edad que fueron rehabilitados bajo anestesia general en la Clínica de Odontopediatría de la Fuerza Aérea de Chile.
- Fichas clínicas de niños ASA I.
- Fichas que incluyan: Hemograma completo, datos odontológicos y consentimiento informado.

7.6.2 Criterios de exclusión

- Fichas clínicas de niños a los que no se les realizó el hemograma.
- Fichas clínicas dañadas o ilegibles.
- Fichas clínicas sin consentimiento informado.

7.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Ficha clínica de Odontopediatría del Hospital de la Fuerza Aérea de Chile.
- Planilla Excel diseñada para la recolección de datos formulada especialmente para este estudio.

7.8 PROCEDIMIENTO

Se solicitó permiso a la FACH para la evaluación de las fichas y la autorización del comité de ética de la FACH. Se revisaron todas las fichas clínicas y los hemogramas de los pacientes atendidos bajo anestesia general en la Clínica de Odontopediatría del hospital de la Fuerza Aérea de Chile desde el año 2007 hasta el año 2012. Se seleccionaron las fichas clínicas de niños rehabilitados integralmente y diagnosticados con CTI según la definición de la AAPD [AAPD, 2007] y que cumplieran con los criterios de inclusión.

Los datos de la ficha clínica odontológica y del hemograma preoperatorio fueron recolectados en una planilla Excel.

7.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el programa STATA versión 14.1. Se realizó la estadística descriptiva de las variables medidas de toda la muestra, en base al cálculo de frecuencias y medidas de resumen. Para determinar si existieron diferencias estadísticamente significativas entre el promedio del grupo para los parámetros del hemograma y el promedio normal conocido, se utilizó el test-t. Para evaluar si había diferencias significativas en los valores de hemograma según género, índice de ceod y compromiso pulpar se utilizó el test-t.

7.10 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio forma parte de la línea de investigación denominada “Caries Temprana de la Infancia y sus consecuencias en el desarrollo integral del niño. Parte I: “Proyecto PERIODO N° 10-01 que ha sido aprobado por el comité ético científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. (Anexo 1)

También cuenta con la aprobación del comité de ética de la FACH. (Anexo 2)

Se analizaron sólo las fichas de niños atendidos bajo anestesia general hasta el año 2012, debido a que hasta ese año el consentimiento informado que firmaban los padres o tutores de los niños autoriza a la utilización de la información contenida en la ficha para ser utilizada en investigaciones.

8. RESULTADOS

8.1 Características de la muestra

Se analizaron 123 fichas, de las cuales sólo 47 fichas cumplieron con los criterios de inclusión. Las características de los 47 niños con caries temprana de la infancia se muestran en la tabla 1. El promedio de edad de los participantes fue $47,6 \pm 11$ meses, y el promedio de ceod fue $9,6 \pm 3,3$.

Tabla 1. Características de la muestra. (n=47).

	N°	%
Género		
Masculino	28	59,6%
Femenino	19	40,4%
Ceod		
1-7	12	25,5%
8-17	35	74,5%
Compromiso pulpar		
Sin compromiso pulpar	15	32%
Con compromiso pulpar	32	68%

8.2 Distribución de los valores del Hemograma de los niños estudiados

En la tabla 2 se describen los hallazgos de los hemogramas, donde se observa que el promedio de los valores de hematocrito fue $37,4 \pm 2,3\%$, el promedio de los valores de hemoglobina fue $12,9 \pm 0,8$ g/dL y el promedio de los valores de VCM fue $78,5 \pm 3,7$ fL. En las figuras 5, 6 y 7 se puede observar la distribución de los valores de hemograma obtenidas.

Tabla 2. Valores del Hemograma de los niños estudiados

	N° total	Valor mayor	Valor menor	Promedio (DS)
Hematocrito (%)	47	42,1	32,3	$37,4 \pm 2,3$
Hemoglobina (g/dL)	47	15	11	$12,9 \pm 0,8$
VCM (fL)	47	89,2	69	$78,5 \pm 3,7$

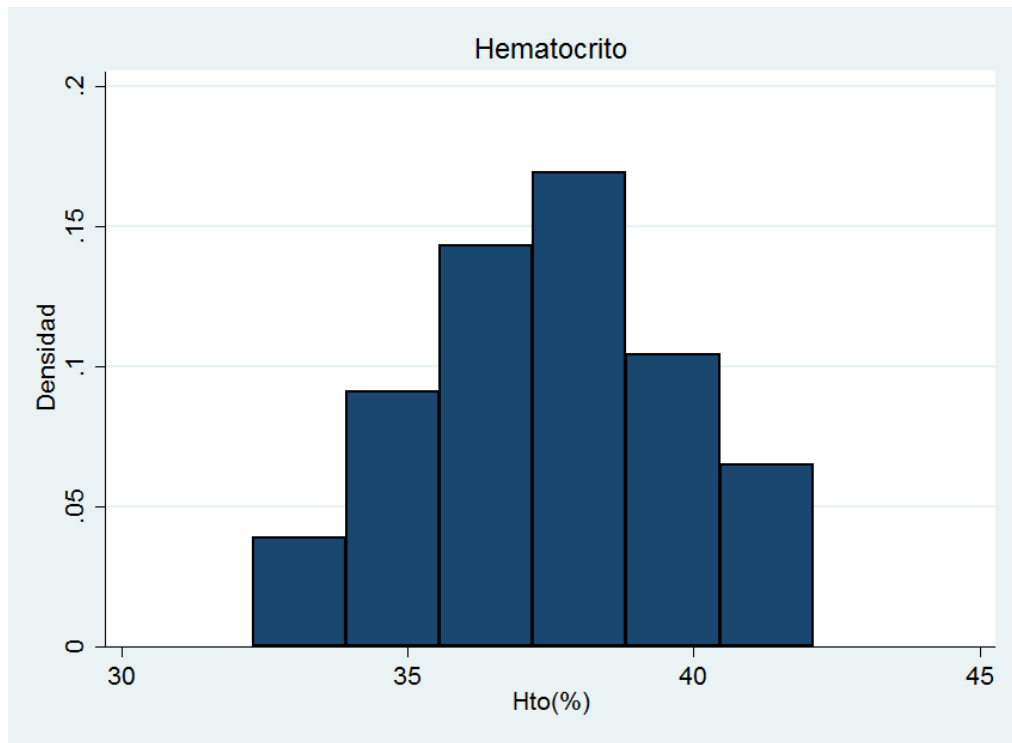


Figura 5. Distribución valores de hematocrito de los niños con CTI-S atendidos bajo anestesia general.

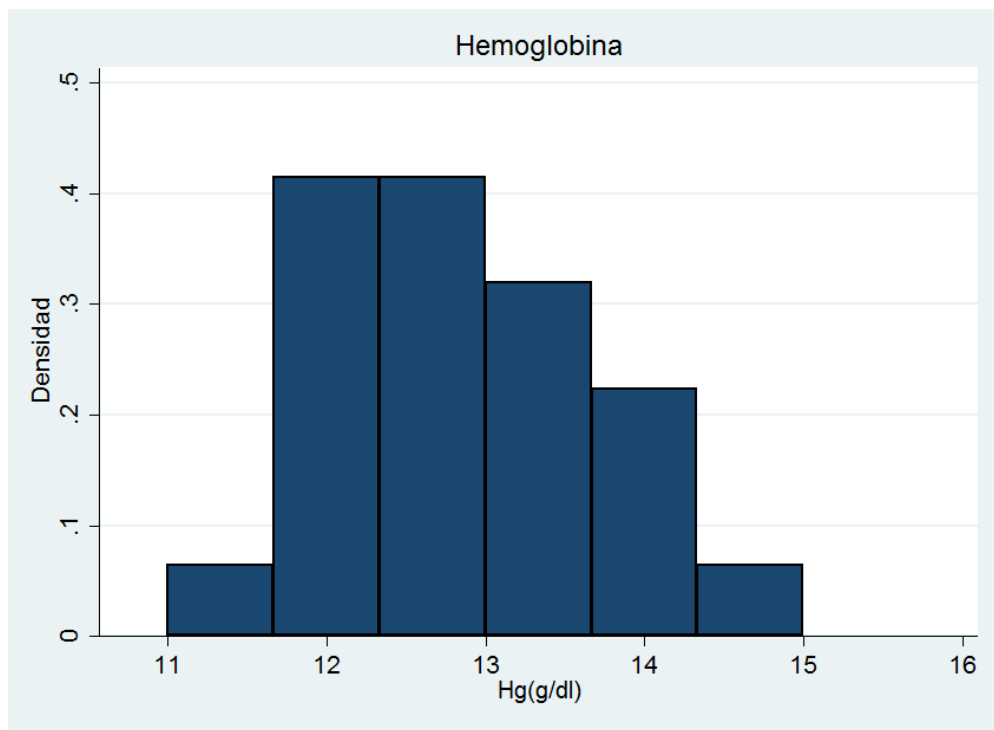


Figura 6. Distribución valores de hemoglobina de los niños con CTI-S atendidos bajo anestesia general.

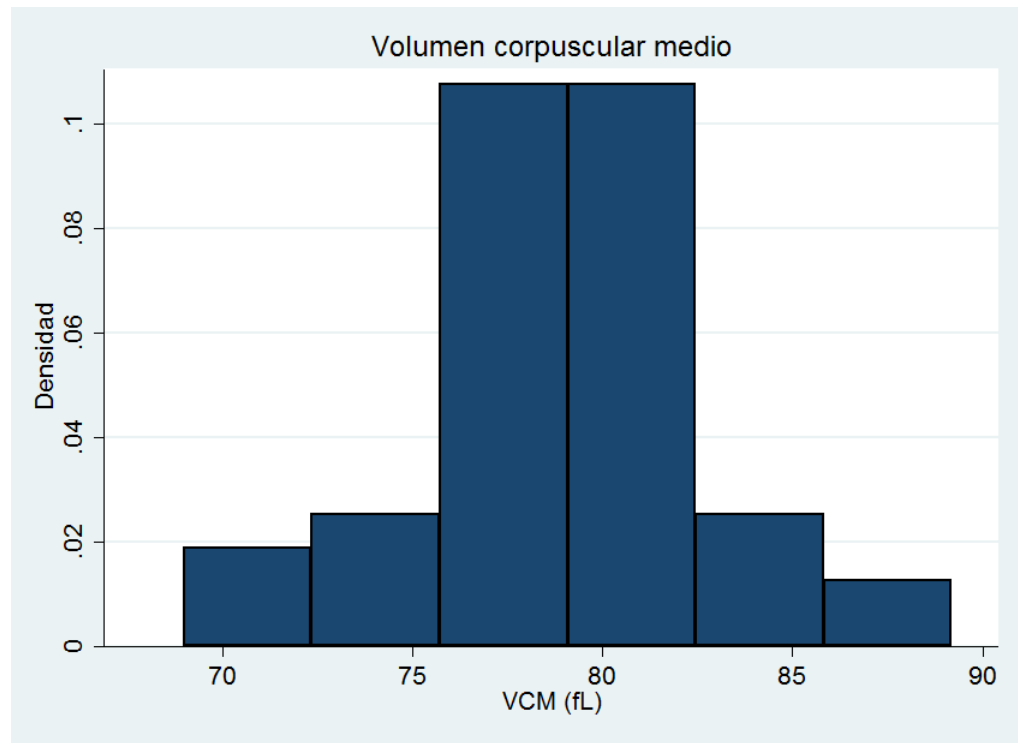


Figura 7. Distribución valores de VCM de los niños con CTI-S atendidos bajo anestesia general.

8.3 Comparación de los valores obtenidos con los valores de referencia

Para determinar si algún paciente tenía alteraciones con respecto a la normalidad se compararon los valores encontrados en la muestra, con los valores de referencia para la edad del Ministerio de Salud. [MINSAL, 2009] Se tomaron los rangos obtenidos y se compararon con los rangos de referencia, para saber si algún paciente tenía valores alterados en alguno de los 3 parámetros estudiados. Los resultados obtenidos se muestran en la figura 8, 9 y 10. La figura 11 muestra la cantidad de niños que presentó cada alteración.

Se encontró que 4 pacientes (8,5%) presentaba valores de hematocrito bajo y 17(36,7%) un VCM bajo la norma. No hubo en la muestra ningún paciente que presentara alteraciones en los niveles de hemoglobina.

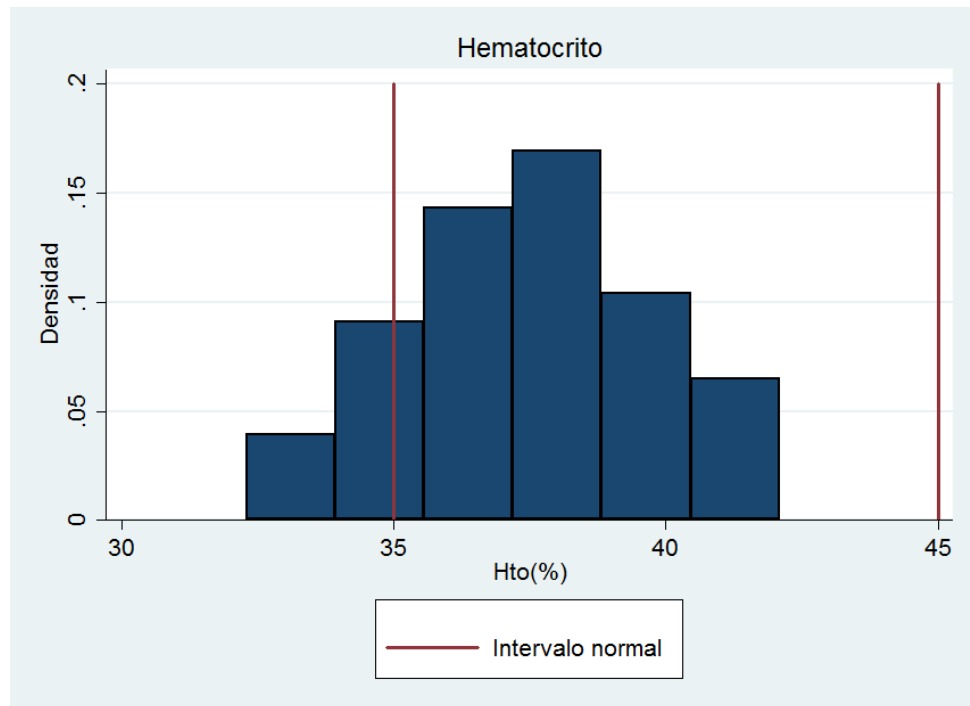


Figura 8. Comparación de valores de hematocrito de los niños con CTI-S atendidos bajo anestesia general con valores de referencia.

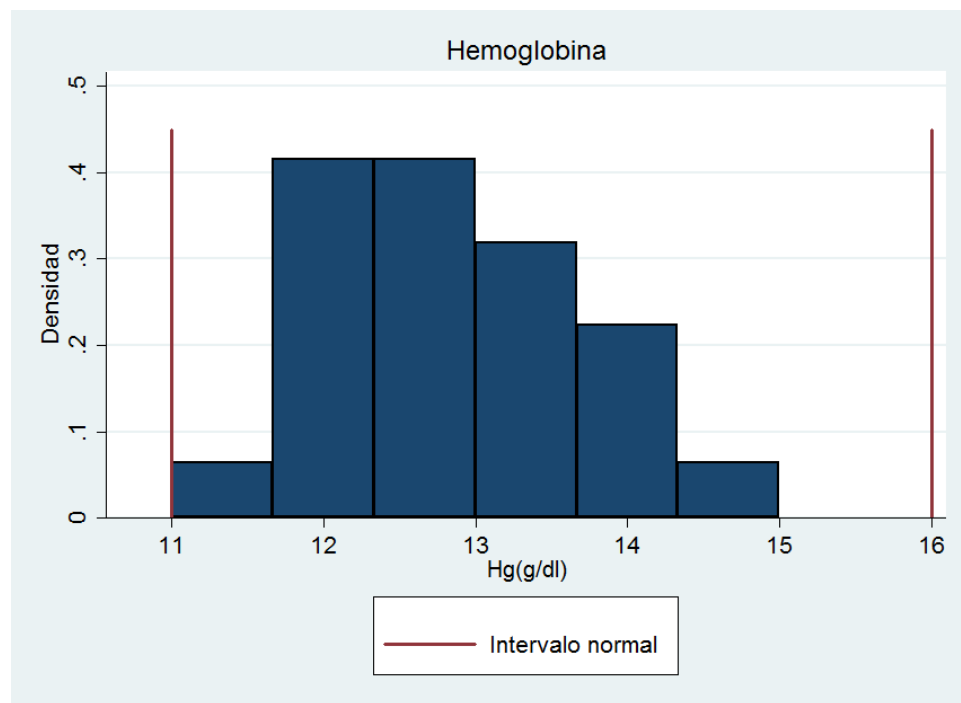


Figura 9. Comparación de valores de hemoglobina de los niños con CTI-S atendidos bajo anestesia general con valores de referencia.

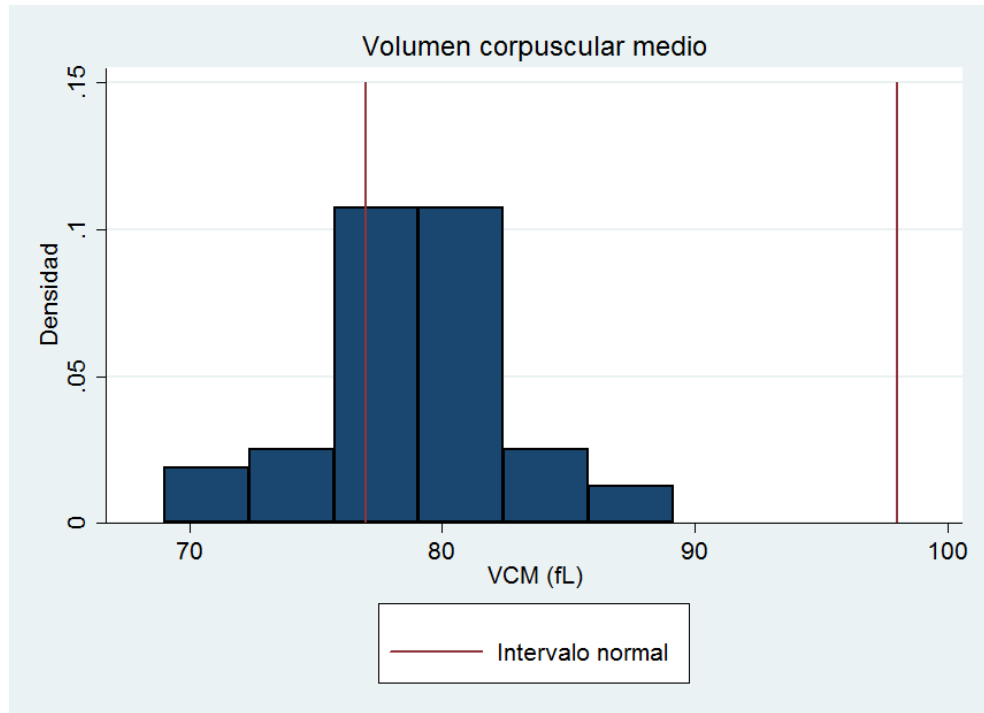


Figura 10. Comparación de valores de VCM de los niños con CTI-S atendidos bajo anestesia general con valores de referencia.

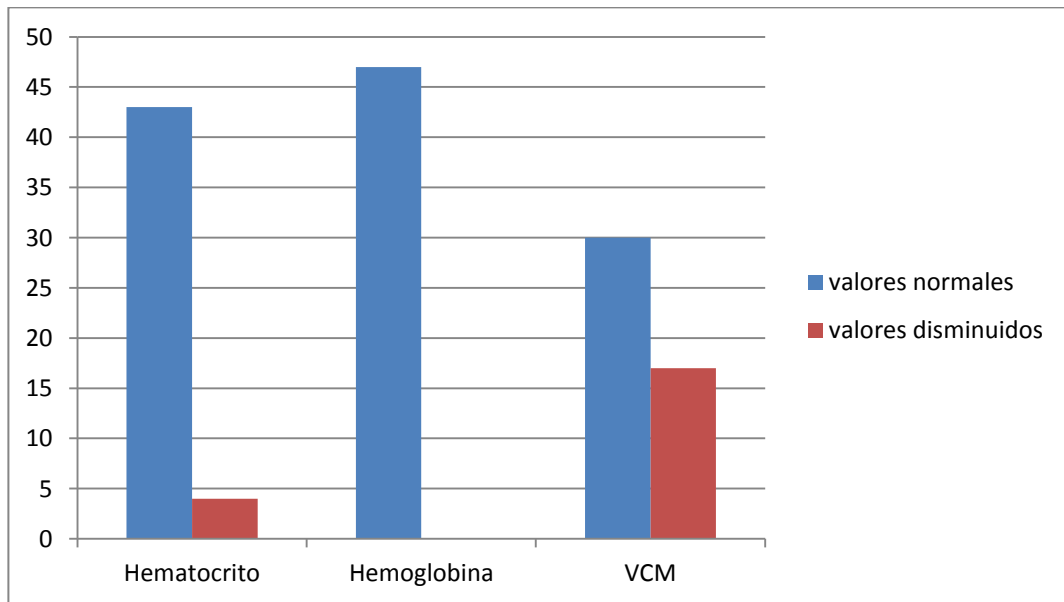


Figura 11. Cantidad de niños con alteraciones en los valores de hematocrito, hemoglobina y VCM.

8.4 Comparación de los promedios de los valores de hemograma de los niños con caries temprana de la infancia con los promedio de referencia.

Para comparar los promedios se utilizó el test-t. Se consideró para una diferencia significativa el valor de $P < 0,05$. Los resultados mostraron una diferencia significativa en todos los parámetros. En la tabla 3, se observa que el promedio de hematocrito obtenido fue significativamente menor que el promedio de referencia ($P < 0,001$). El promedio de hemoglobina obtenido fue significativamente menor que el promedio de referencia ($P < 0,001$). Y el promedio de VCM del grupo fue significativamente menor que el promedio de referencia ($P < 0,001$).

Tabla 3. Comparación de los valores promedio del grupo con los valores promedio de referencia.

	Promedio	Promedio de referencia**	P (*)
Hematocrito (%)	37,4	40	< 0,001
Hemoglobina (g/dL)	12,9	13,5	< 0,001
VCM (fL)	78,5	86	< 0,001

** MINSAL. Guía de interpretación del hemograma. 2011.

8.5 Comparación de los promedios de valores de hemograma según género.

Para saber si existe alguna diferencia en los valores de hemograma según el género, se comparó con el test-t los valores de niños y niñas. No se encontraron diferencias significativas para ninguno de los parámetros estudiados. (Tabla 4)

Tabla 4. Comparación de los valores del hemograma según género.

	Hto (%)	Hg(g/dL)	VCM(fL)
♀	37,3	12,9	79,5
♂	37,5	12,8	77,8
P(*)	0,834	0,703	0,121

Hto: hematocrito, Hg: hemoglobina, VCM: volumen corpuscular medio.

8.6 Comparación de los valores del hemograma según grupos de ceod

Para saber si existe diferencia de los valores de hemograma según los dos grupos de ceod, se compararon estos mediante el test-t. No se encontraron diferencias significativas para ninguno de los parámetros estudiados. (Tabla 5)

Tabla 5. Comparación de los valores de hemograma según grupos de ceod

	Hto (%)	Hg(g/dL)	VCM(fL)
0-7	36,7	12,5	78,7
>7	37,6	12,9	78,4
P(*)	0,207	0,118	0,789

Hto: hematocrito, Hg: hemoglobina, VCM: volumen corpuscular medio.

8.7 Comparación de los valores del hemograma según compromiso pulpar.

Por último para saber si el compromiso pulpar tiene relación con variaciones en los valores del hemograma, se compararon con el test-t los valores del hemograma entre los niños con compromiso pulpar y sin compromiso pulpar. No se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros estudiados. (Tabla 6)

Tabla 6. Comparación de los valores de hemograma según compromiso pulpar.

	Hto (%)	Hg(g/dL)	VCM(fL)
CP (+)	37,4	12,8	78,5
CP (-)	37,3	12,9	78,3
P(*)	0,854	0,866	0,817

Hto: hematocrito, Hg: hemoglobina, VCM: volumen corpuscular medio, CP: compromiso pulpar.

9. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar los valores de hemograma en niños con caries temprana de la infancia severa atendidos bajo anestesia general y compararlos con valores de referencia para la edad.

Los resultados obtenidos nos muestran que existen alteraciones en los valores de hemograma en niños con caries temprana de la infancia.

En este estudio, en relación a los valores de hematocrito, se encontró que un 8,5% de la muestra presentaba valores de hematocrito más bajos que los normales. Este resultado es cercano al resultado encontrado por Tang en niños de 2-5 años, en 2013, en el cual un 14% de los pacientes presentaban valores más bajos a lo normal de hematocrito. Considerando que entre la población de niños preescolares chilenos la prevalencia de anemia va desde un 0-3% [MINSAL,2009; Diaz y cols, 2002] los valores encontrados en este estudio muestran mayor alteración. Al comparar el promedio obtenido con el promedio de referencia, se encontró que el promedio obtenido por la muestra es significativamente menor al promedio de referencia, lo que refuerza la idea de que los valores de hematocrito obtenidos son en general menores a la normalidad.

En relación a los niveles de hemoglobina, a diferencia de otros estudios, los valores encontrados por nuestra investigación se encontraron dentro de los rangos normales. Tang [2013] en su trabajo encontró que un 15% de los niños de 2-5 años presentaba disminuida la hemoglobina, Schroth [2013] estudió niños menores de 72 meses y encontró que entre los niños con CTI-S la prevalencia de hemoglobina bajo la norma era del 75%, por último Clarke [2006] en niños de 2-6 años, encontró un 28% de prevalencia de baja hemoglobina.

No obstante lo anterior, al comparar el promedio de hemoglobina del grupo con el promedio de referencia, encontramos que el promedio obtenido en este estudio es significativamente menor que el promedio de referencia. Este resultado parece contradictorio, debido a que no se encontraron niños con niveles bajos de hemoglobina. Esto se podría explicar si revisamos la figura 9, donde podemos ver

que no existen valores de hemoglobina en este estudio que se distribuyan entre 15 y 16 g/dL, y que más de la mitad de los valores (29 de 47) se agrupan entre 11 y 13 g/dL. Por esto podríamos decir que es la distribución de los valores de hemoglobina obtenidos y no la presencia de valores bajo la norma, lo que hace que exista diferencia significativa entre el promedio obtenido y el promedio de referencia. Esta información nos podría indicar que a pesar que no hubo niños con la hemoglobina baja, existe una tendencia entre estos niños a tener valores bajos dentro de la normalidad, y podríamos inferir que aunque la alteración no se haya establecido, los niños estudiados se encuentran en riesgo de padecerla.

Según la definición de la OMS, se debe considerar anemia cuando la concentración de hemoglobina es menor a 11g/dL, por lo tanto de acuerdo a los resultados obtenidos por este estudio, no se puede determinar que los niños estudiados presenten anemia. De acuerdo a los estudios la prevalencia de anemia en Chile es muy baja (0-3%) gracias a los programas nutricionales llevados a cabo por el MINSAL [Díaz, 2002; MINSAL, 2009] esto podría explicar la diferencia existente con los valores obtenidos con los estudios anteriormente mencionados. Además hay que considerar que el estrato socioeconómico de estos niños no es bajo y que tanto la CTI-S, la malnutrición y la anemia en general son más prevalentes en niños de este estrato.

El VCM estuvo alterado en un 36,7% de los pacientes estudiados. Este resultado muestra una alteración mayor a la encontrada en trabajos anteriores. Tang encontró que un 11% de los pacientes de 2-5 años tenían un VCM bajo y Schroth en niños menores de 72 meses, un 15, 7%. Al comparar el promedio del grupo con el promedio de referencia, el primero fue significativamente menor al promedio de referencia.

La alteración más frecuente en los niños estudiados fue el VCM disminuido, esto indica que el tamaño de los eritrocitos en estos pacientes es más pequeño. Con los valores de hemograma analizados, no se puede determinar la causa exacta de la microcitosis encontrada en los niños estudiados. Una hipótesis podría ser que esta disminución en el tamaño de los eritrocitos este dada por una ingesta

inadecuada de hierro en los niños, esta causa es la más común de anemia en niños [Aixalá, 2012] y se podría explicar por la presencia de dolor y dificultades para comer que se observa en los niños que sufren CTI-S. [Echeverría, 2010] Esta hipótesis puede ser avalada por los estudios de Tang, Schroth y Clarke, que midieron también perfil de hierro y en todos ellos se encontró disminuido, por lo que las anemias encontradas en estos trabajos fueron por falta de hierro [Clarke, 2006; Schroth, 2013; Tang, 2013].

Por otra parte, el VCM disminuido también podría ser explicado por la respuesta inflamatoria que puede acompañar a la presencia de CTI-S, especialmente cuando esta va acompañada de pulpitis o abscesos. Esta respuesta inflamatoria liberará citoquinas y otros factores de la inflamación que impiden la correcta síntesis de hemoglobina. [Aixala y cols, 2011; Schroth, 2013] En este estudio un 68% de los niños tuvieron compromiso pulpar. Por último, podría ser que un excesivo consumo de calcio por los niños con CTI-S explicara la microcitosis encontrada, ya que el exceso de calcio reduce la absorción de hierro. [Tang, 2013]

Al comparar los valores de hemograma por género, no hubo diferencia significativa, esto se explica porque a la edad del grupo estudiado aun no existen diferencias fisiológicas importantes entre ambos géneros. También se dividió al grupo en 2 rangos de ceod y no se encontró diferencia significativa. Esto nos podría indicar que no existe una relación entre el ceod y la presencia de alteraciones en el hemograma en el grupo estudiado. Siguiendo en esta línea se dividió a los niños según la presencia o ausencia de compromiso pulpar. Tampoco se encontraron diferencias significativas. Ninguno de los trabajos anteriormente citados medía compromiso pulpar por lo que no podemos comparar los resultados obtenidos con lo reportado en la literatura. En este estudio podemos decir que la presencia de compromiso pulpar no tendría relación con la presencia de alteraciones presentes en el hemograma.

De acuerdo con las características de este estudio no podemos determinar causalidad. Por lo que no podemos saber con exactitud si la CTI-S es responsable de las alteraciones en el hemograma encontradas en este estudio.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentra que el tamaño muestral es muy pequeño, por la dificultad de conseguir que los padres autoricen un examen de sangre solo para fines de investigación, por lo que en este caso se tuvo que recurrir a un grupo de niños a los cuales se les pide obligatoriamente un hemograma completo antes de ser sometidos a una intervención bajo anestesia general. Dado lo anterior, este estudio puede ser tomado como un piloto o un estudio preliminar, que nos muestra que sería interesante hacer estudios más profundos al respecto.

De acuerdo a los resultados obtenidos, sería de gran importancia poder realizar estudios posteriores con un tamaño muestral más grande que permitiera resultados de mayor significancia y representaran de manera más acertada la población general. Sería importante complementar el hemograma con exámenes de sangre adicionales, como perfil de hierro, que nos permitiría saber la causa de las alteraciones encontradas. También sería interesante tener información sobre el peso y talla de estos niños o los niveles de albumina sérica que nos permitiría caracterizar de manera más precisa el estado nutricional de los niños estudiados. Otra mejora que se podría incluir son mediciones sanguíneas previas y posteriores a la rehabilitación oral, que nos permitiría saber si estas alteraciones se revierten o mejoran al tratar la CTI-S. Y por último contar con un grupo control libre de caries para poder comparar de mejor manera los valores obtenidos. Todo esto orientado a conocer de manera más clara cómo la CTI-S afecta el estado nutricional de los niños.

Por último sería importante que los médicos tratantes de niños, tuviesen en cuenta que los niños con CTI-S pueden presentar alteraciones en el hemograma, sobre todo considerando que estas alteraciones podrían ser estar relacionadas con malnutrición y que podrían tener consecuencias en la salud general y el crecimiento y desarrollo de los niños que las padecen. Por esto sería aconsejable que a todos los niños que presenten CTI-S, se les realizaran estudios sanguíneos y análisis nutricionales.

10. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y a las limitaciones del estudio podemos concluir que:

- Los niños con CTI severa estudiados presentan alteraciones en sus hemogramas. Un 8,5 % presentó niveles bajo lo normal de hematocrito y un 36,7% presentó niveles bajos de VCM.
- Existe una diferencia significativa en relación a hematocrito, hemoglobina y VCM estudiados de los niños con CTI severa al comparar los promedios del grupo con los promedios normales de referencia para la edad.
- No existe diferencia significativa al comparar los valores de hemograma entre género, grupos de edad y compromiso pulpar.

11. REFERENCIAS

- Acs G, Shulman R, Wai M, Cusshid S. The effect of dental rehabilitation on the body weight of children with early childhood caries. *Pediatr Dent*. 1999 Mar-Apr;21(2):109-13.
- Acs G, Lodolini G, Kaminsky S, Cisneros G. Effect of nursing caries on body weight in a pediatric population. *Pediatr Dent*. 1992 Sep-Oct;14(5):302-5.
- Aixalá y cols. Anemias. Sociedad Argentina de Hematología. 2012 disponible en : http://sah.org.ar/docs/1-78-SAH_GUIA2012_Anemia.pdf visitado ultima vez 19/10/2016
- Al-Jewair TS y Leake JL. The prevalence and risks of early childhood caries (ECC) in Toronto, Canada. *J Contemp Dent Pract*. 2010;11(5):001-8.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Definition of early childhood caries (ECC). *Pediatr Dent* 2007;29:13
- American Academy on Pediatric Dentistry; American Academy of Pediatrics. Policy on Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies. *Pediatr Dent*. 2011;30(7 Suppl):40-3 Leong PM, Gussy MG, Barrow SY, de Silva-Sanigorski A, Waters E. A systematic review of risk factors during first year of life for early childhood caries. *Int J Paediatr Dent*. 2012 Aug 28.
- Ayhan H, Suskan E, Yildirim S.. The effect of nursing or rampant caries on height, body weight and head circumference. *J Clin Pediatr Dent*. 1996 Spring;20(3):209-12.
- Baggio S, Abarca M, Bodenmann P, Gehri M, Madrid C . Early childhood caries in Switzerland: a marker of social inequalities. *BMC Oral Health*. 2015 Jul 22;15:82.
- Becker A. Interpretación del hemograma. *Rev. chil. pediatr.*2001 v.72 n.5
- Begzati A, Berisha M, Mega K. Early childhood caries in preschool children of Kosovo - a serious public health problem. *BMC Public Health* 2010; 10:788
- Begzati A, Bytyci A, Meqa K, Latifi-Xhemajli B, Berisha M. Mothers' behaviours and knowledge related to caries experience of their children. *Oral Health Prev Dent*. 2014;12(2):133-40.
- Benoist B y cols. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. Base de datos mundial sobre la anemia de la OMS, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2008. Disponible en : http://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t2/es/ , visitado última vez septiembre 2016.
- Berkowitz RJ. Mutans streptococci: acquisition and transmission. *Pediatr Dent*. 2006; Mar-Apr;28(2):106-9; discussion 192-8.

- Cadavid AS, Lince C, Jaramillo M. Dental caries in the primary dentition of a Colombian population according to the ICDAS criteria. *Braz Oral Res.* 2010; 24(2):211-6
- Carvalho y cols. Oral health determinants and caries outcome among non-privileged children. *Caries Res.* 2014;48(6):515-23
- Caulfield PW, Li Y, Bromage TG. Hypoplasia-associated severe early childhood caries--a proposed definition *J Dent Res.* 2012; Jun;91(6):544-50.
- Clarke M y cols. Malnourishment in a population of young children with severe early childhood caries. *Pediatr Dent.* 2006 May-Jun;28(3):254-9.
- Cunnion D y cols. Pediatric oral health-related quality of life improvement after treatment of early childhood caries: a prospective multisite study. *J Dent Child (Chic).* 2010 Jan-Apr;77(1):4-11.
- Dabawala S, Baranya S, Ramya S, Arathi R, Nachiket S. Parenting style and oral health practices in early childhood caries: a case-control study. *International Journey of Dentistry.* 2016 May 2 (Epub)
- De Grauwe A, Aps JK, Martens LC. Early Childhood Caries (ECC): what's in a name? *Eur J Paediatr Dent.* 2004; Jun;5(2):62-70.
- Diaz C y Bastida P. Interpretación del hemograma pediátrico. *An Pediatr Contin* 2004; 2 (5) 291-6.
- Díaz M, Guerra P, Campos MS, Letelier MA, Olivares M. Prevalencia de deficiencia de hierro en preescolares de la comuna de la Pintana. *Rev. chil. nutr.* 2002 v.29 n.1
- Doğan D y cols. Prevalence of caries among preschool-aged children in a central Anatolian population. *J Nat Sci Biol Med.* 2013 Jul;4(2):325-9.
- Echeverría S, Henríquez E, Sepúlveda R. Caries Temprana de la Infancia Severa: Impacto en la Calidad de Vida Relacionada a la Salud Oral de Niños Preescolares. *Revista Dental de Chile* 2010; 101 (2) 15-21
- Echeverría S, Henríquez E, Linacre D. Peso y Talla en niños con Caries Temprana de la Infancia. Estudio comparativo. *Revista Dental de Chile* 2009; 100 (1) 25-30
- Echeverría S. Prevalencia de caries de la lactancia en niños de 2 a 4 años en la Región Metropolitana. Diagnóstico actualizado. *Rev Dental de Chile.* 2003;94 (1):14-18.
- Fontana M, Young DA, Wolff MS, Pitts NB, Longbottom C. Defining Dental Caries for 2010 and Beyond. *Dent Clin North Am.* 2010; Jul;54(3):423-40.
- Gao SS, Zhang S, Mei ML, Lo EC, Chu CH. Caries remineralisation and arresting effect in children by professionally applied fluoride treatment - a systematic review. *BMC Oral Health.* 2016 Feb 1;16:12

- Ghazal T y cols. Factors associated with early childhood caries incidence among high caries-risk children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2015 Aug;43(4):366-74
- Hallet K y O'Rourke P. Pattern and severity of early child caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006; 34: 25-35
- Hertrampf E, Olivares M, Brito A, Castillo-Carniglia A. Evaluación de la prevalencia de anemia ferropriva en una muestra representativa de la Región Metropolitana y Quinta Región de los beneficiarios del Programa Nacional de Alimentación Complementaria (PNAC)". Ministerio de Salud 2009. Disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/8ebbf56b353c5bf5e04001011e013a8b.pdf> visitado última vez septiembre 2016.
- Kawashita Y, Kitamura M, Saito T. Early childhood caries. *Int J Dent.* 2011; vol. 2011:1-7
- Leong PM, Gussy MG, Barrow SY, de Silva-Sanigorski A, Waters E. A systematic review of risk factors during first year of life for early childhood caries. *Int J Paediatr Dent.* 2012 Aug 28.
- Low W, Tan S, Schwartz S. The effect of severe caries on the quality of life in young children. *Pediatr Dent.* 1999 Sep-Oct;21(6):325-6.
- Martins-Júnior PA, Vieira-Andrade RG, Corrêa-Faria P, Oliveira-Ferreira F, Marques LS, Ramos-Jorge M. Impact of early childhood caries on the oral health- related quality of life on preschool children and their parents. *Caries Res* 2013;47:211–218
- Mella S, Atalah E, Molina MX, Rodríguez G. Prevalencia y factores de riesgo de caries del biberón. *Rev. Chil. Pediatr.* 1996; 67(1):17-21
- MINSAL, Ceballos M y cols. Diagnóstico en Salud Bucal de niños de 2 y 4 años que asisten a la educación preescolar. Región Metropolitana.2007. http://www.redsalud.gov.cl/archivos/salud_bucal/PerfilEpi2008.pdf
- MINSAL. Guía de interpretación del hemograma. 2011. Disponible en : http://www.ssmn.cl/descargas/protocolos_referencia_contrareferencia/hospital_roberto_del_rio/hematooncologia/hemogramas.pdf visitado última vez septiembre 2016.
- Montero D, López P, Castrejón R. Prevalencia de caries de la infancia temprana y nivel socioeconómico familiar. *Revista Odontológica Mexicana* 2011;15 (2): 96-102

- National Institute of health. Guia breve sobre la anemia. 2011 disponible en: https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/public/blood/anemia-inbrief_yg_sp.pdf , visitado última vez septiembre 2016.
- Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011. Disponible en http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf visitado ultima vez septiembre 2016.
- Özen B y cols. Evaluation of possible associated factors for early childhood caries and severe early childhood caries: A multicenter cross-sectional survey. *J Clin Pediatr Dent.* 2016; 40(2): 118-23
- Parisotto TM y cols. Can insoluble polysaccharide concentration in dental plaque, sugar exposure and cariogenic microorganisms predict early childhood caries? A follow-up study. *Arch Oral Biol.* 2015 Aug;60(8):1091-7
- Schroth RJ, Levi J, Kliwer E, Friel J, Moffat M. Association between iron status, iron deficiency anaemia, and severe early childhood caries: a case-control study. *BMC Pediatr.* 2013 Feb 7;13:22.
- Scorca A y cols. Early childhood caries (ECC) and neglect in child care: analysis of an Italian sample. *Clin Ter.* 2013;164(5):e365-71.
- Slabsinskiene E y cols. Severe early childhood caries and behavioral risk factors among 3-year-old children in Lithuania. *Medicina (Kaunas).* 2010;46(2):135-41.
- Stephen A, Krishnan R, Ramesh M, Kumar VS. Prevalence of early childhood caries and its risk factors in 18-72 month old children in Salem, Tamil Nadu. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2015 Mar-Apr;5(2):95-102.
- Tang RS, Huang MC, Huang ST. Relationship between dental caries status and anemia in children with severe early childhood caries. *Kaohsiung J Med Sci.* 2013 Jun;29(6):330-6.
- Tedjosongko U y Kozai K: Initial acquisition and transmission of mutans streptococci in children at day nursery. *J Dent Child* 2002; 69: 284–288.
- Tham R y cols. Breastfeeding and the risk of dental caries: A systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr.* 2015 Dec; 104(467):62-84.
- Thomas CW y Primosch RE. Changes in incremental weight and well-being of children with rampant caries following complete dental rehabilitation. *Pediatr Dent.* 2002 Mar-Apr;24(2):109-13.

- Tinanoff N. y Reisine S., Update on Early Childhood Caries since the Surgeon General's Report. Acad Pediatr. 2009; Nov–Dec; 9(6): 396–403.
- Uribe S, Rodríguez M, Peigna G, Povoste P, Jara L. Prevalencia de caries temprana de la infancia en zona rural del sur de Chile. Ciencia Odontológica 2013 Vol. 10 N° 2 (Julio-Diciembre 2013), Pág. 97 - 104
- Vargas C y Ronzio C. Disparities in Early Childhood Caries. BMC Oral Health 2006; 6 (Suppl 1):S3
- Veerkamp JS y Weerheijm KL. Nursing-bottle caries: the importance of a development perspective. ASDC J Dent Child. 1995; Nov-Dec;62(6):381-6.
- Villena R, Pachas F, Sánchez Y, Carrasco M. Prevalencia de caries de infancia temprana en niños menores de 6 años de edad, residentes en poblados urbano marginales de Lima Norte. Rev Estomatol Herediana. 2011; 21(2):79-86.
- Warren JJ y cols. Factors associated with dental caries in a group of American Indian children at age 36 months. Community Dent Oral Epidemiol. 2016 Apr;44(2):154-6
- Watanabe M y cols. The influence of lifestyle on the incidence of dental caries among 3-year-old Japanese children. Int J Environ Res Public Health. 2014 Dec 5;11(12):12611-22
- World Health Organization (1987): Oral health surveys. Basic Methods. 3rd. Geneva, Suiza, WHO.
- Zafar S, Harnekar S, Siddiqi A. Early childhood caries: etiology, clinical considerations, consequences and management. Int. Dent.SA 2009; 11 (4): 24-36
- Zaror C, Pineda P, Orellana JJ. Prevalencia de Caries Temprana de la Infancia y sus Factores Asociados en Niños Chilenos de 2 y 4 Años. Int. J. Odontostomat., agosto 2011, v. 5, n. 2, p. 171-177.

Anexo 1



COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO DE LA FACULTAD DE ODONTOLÓGIA
UNIVERSIDAD DE CHILE.

CERTIFICADO

Yo Eduardo Fernández Godoy, Presidente del Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, declaro que el proyecto PRIODO 1001, titulado "Caries temprana de la infancia y su consecuencia en el desarrollo integral del niño", cuya investigadora principal es la Prof. Dra. Sonia Echeverría López, se encuentra aprobado por este Comité con fecha 29 de Abril de 2010.



Dr. Eduardo Fernández Godoy
Presidente CEC

Santiago, Enero 2016

Anexo 2



HOSPITAL CLÍNICO FUERZA AÉREA DE CHILE "DR. RAÚL YAZIGI J."
COMITÉ DE ÉTICA CIENTÍFICA

Santiago, 31 de mayo del 2016

EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Con esta fecha, el Comité de Evaluación de Ética Científica del Hospital Clínico de la Fuerza Aérea de Chile, efectuó la evaluación del Proyecto de Investigación Clínica: **"Prevalencia de alteraciones en el hemograma en pacientes con caries tempranas de la infancia (CTI) severa"**, bajo la conducción de Al. Catalina Quintana C., Dra. Eugenia Henríquez D., Dra. Sonia Echeverría L. y Dra. Silvia Espinosa C. en el Hospital Institucional, ubicado en Av. Las Condes 8631, Las Condes, Santiago-Chile.

Se analizó lo siguiente:

1. Proyecto de investigación: **"Prevalencia de alteraciones en el hemograma en pacientes con caries tempranas de la infancia (CTI) severa"**, Versión 25.05.2016.
2. Consentimiento Informado. Versión 25.05.2016

Se toma conocimiento de:

1. Acta de evaluación del protocolo de la Unidad de Investigación Clínica. Fecha 04.05.2016.
2. Currículum Vitae del investigador principal Dra. Silvia Espinosa C.
3. Currículum Vitae del investigador principal Dra. Sonia Echeverría L.
3. Carta de toma de conocimiento del Director General del Hospital Clínico de la Fuerza Aérea.
4. Carta de aprobación del Comité de Ética Científica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

Se resolvió: **Aprobar el protocolo y sus documentos asociados.**

Se adjuntan los siguientes documentos timbrados y fechados en 3 originales.

1. Consentimiento Informado. Versión 25.05.2016
2. Certificado de Buenas Prácticas Clínicas del CEC.

Nómina de los Miembros Permanentes del CEC Hospital FACH, quienes participaron del análisis del protocolo antes señalado:

Dra. Tatiana Reyes Rubio	Presidente. Experto en Ética
Dr. Miguel Maturana Blemith	Vicepresidente
EM. Astrid Ramírez Arriagada	Secretaria Ejecutiva
Sr. Javier Anabalón Quiroz	Miembro de la Comunidad
Abg. Alejandra Fariás Veliz	Asesor jurídico
Dr. Iván Luksic Sandoval	Miembro
Dr. Arturo Olivares Pemjean	Auditor Médico
Sr. Willfred Rodríguez Navarrete	Miembro
EU. María Isabel Vives Fontaine	Miembro



DRA. TATIANA REYES RUBIO
Comité de Ética Científica
PRESIDENTE



HOSPITAL CLÍNICO FUERZA AÉREA DE CHILE "DR. RAÚL YAZIGI J."
COMITÉ DE ÉTICA CIENTÍFICA

Santiago, 31 de mayo del 2016

DECLARACION DE CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS CLINICAS

El Comité de Ética Científica del Hospital Clínico de la Fuerza Aérea de Chile "Gral. Dr. Raúl Yazigi J.", está organizado, actúa y emite sus dictámenes en pleno acuerdo con la declaración de Helsinki (1964 y sus modificaciones de 1975, 1983, 1989, 1996 y 2000), con las Normas "Buenas Prácticas Clínicas" (GCP) establecidas por la organización Mundial de Salud (OMS,WHO, 1996), la ICH Harmonized Tripartite Guidelines for Good Clinical Practice (1996), las Normas Éticas para las Investigaciones Biomédicas con sujetos humanos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS, 2002), las Operational Guidelines for Ethics Committees that Review Biomedical Research (WHO, 2000) y por las regulaciones nacionales del Ministerio de Salud del Gobierno de Chile y del Instituto de Salud Pública contenidas en la Norma Técnica N° 57 del 04 de junio de 2001, la Ley N° 20.120/2006 y su actual Reglamento Decreto 114 del 14 de enero 2013, la Circular ISP N° 04/2009 del 5 de septiembre 2009, la Resolución ISP N° 334/2011 del 25 de febrero 2011, la Resolución ISP N° 0441 del 13 de febrero de 2012, la Ley 20.584 del 13 de abril 2012, la Resolución ISP N° 1817 del 23 de julio 2013 y la Resolución exenta N°403 del 11 de julio del 2013 del Ministerio de Salud del Gobierno de Chile que aprueba la Norma General Técnica 051 sobre estándares de acreditación de los comités ético científicos.




DRA. TATIANA REYES RUBIO
COMITÉ DE ÉTICA CIENTÍFICA
PRESIDENTA

FUERZA AÉREA DE CHILE
COMANDO DE PERSONAL
HOSPITAL CLÍNICO
"GRAL. DR. RAÚL YAZIGI J."

REF: Estudio N° 163001

Santiago, 14 JUN 2016

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL CLÍNICO

En cumplimiento a las Buenas Prácticas Clínicas y en mi carácter de Director General del Hospital Clínico de la Fuerza Aérea de Chile, ubicado en Avda. Las Condes 8631, Santiago, Chile, doy mi autorización para la realización en este establecimiento de salud, del Estudio Clínico titulado:

"Prevalencia de alteraciones en el hemograma en pacientes con Caries Temprana de la Infancia (CTI) severa".

Protocolo que se encuentra aprobado por la Unidad de Investigación Clínica y el Comité Ético-Científico de este Hospital.

Este estudio estará bajo la responsabilidad de la Odontóloga Dra. Silvia ESPINOSA Cereceda como Investigadora Responsable en nuestro Centro Asistencial.



EDUARDO SACRE CATALÁN
Comodoro (AD)
DIRECTOR GENERAL
SUPLENTE

Cc: Dra. Odontóloga Dra. Silvia ESPINOSA Cereceda. ✓
COFACH
Dirección Médica
Comité Ético - Científico
SOME
Unidad de Investigación Clínica