



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLÓGÍA RESTAURADORA
ÁREA DE CARIOLOGÍA**

**“Asociación entre Lesiones de Caries y Estado Nutricional en niños
preescolares de la Región Metropolitana”**

María Fernanda Reyes Cruz

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO- DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dr. Gonzalo Rodríguez M.

TUTORES ASOCIADOS

Prof. Dr. Rodrigo Cabello I.

Dra. Begoña Ruiz C.

**Adscrito a Proyecto FONIS SA11I2035
Santiago - Chile
2014**



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLÓGÍA RESTAURADORA
ÁREA DE CARIOLOGÍA**

**“Asociación entre Lesiones de Caries y Estado Nutricional en niños
preescolares de la Región Metropolitana”**

María Fernanda Reyes Cruz

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO- DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dr. Gonzalo Rodríguez M.

TUTORES ASOCIADOS

Prof. Dr. Rodrigo Cabello I.

Dra. Begoña Ruiz C.

**Adscrito a Proyecto FONIS SA11I2035
Santiago - Chile
2014**

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, Prof. Dr. Gonzalo Rodríguez por su enorme disposición y colaboración, y al equipo docente de la asignatura de Cariología por recibirme amablemente y brindar gran cooperación en la realización de este trabajo.

A mi familia y amigos por su fiel compañía.

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
MARCO TEÓRICO.....	7
Caries Dental.....	7
Caries Temprana de la Infancia.....	8
Métodos utilizados en la detección de lesiones de caries.....	11
ICDAS.....	11
Estado Nutricional en preescolares.....	11
Relación entre Estado nutricional y Caries en preescolares.....	15
HIPÓTESIS.....	18
OBJETIVO GENERAL.....	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
Objetivo Específico 1.....	18
Objetivo Específico 2.....	18
Objetivo Específico 3.....	18
Objetivo Específico 3.....	18
METODOLOGÍA.....	19
Diseño del estudio.....	19
Población Objetivo y Muestra.....	19
Criterios de inclusión.....	19
Criterios de exclusión.....	19
Procedimiento.....	19
Plan de análisis de datos.....	21
RESULTADOS.....	22
Distribución de los datos.....	22
Prevalencia de lesiones de caries.....	22
Estado Nutricional.....	25
Asociación entre lesiones de caries y estado nutricional.....	26
DISCUSIÓN.....	34
CONCLUSIONES.....	38
Referencias Bibliográficas.....	39
ANEXO.....	47
Anexo 1.....	47
Anexo 2.....	50
Anexo 3.....	52
Anexo 4.....	53
Anexo 5.....	54

RESUMEN

La caries dental es una enfermedad crónica multifactorial que afecta a niños y adultos, tanto a la dentición temporal como a la definitiva. En preescolares se presenta generalmente en una forma particular denominada Caries Temprana de la Infancia (CTI). Su etiología es multifactorial y se asocia a determinantes biológicos, conductuales y sociodemográficos. Entre estos se ha planteado la obesidad, como presunto factor de riesgo para el desarrollo de caries en población infantil. Tanto caries como obesidad, son enfermedades crónicas de alta prevalencia en preescolares vinculadas a una mala alimentación y comparten determinantes socioculturales. Por esta razón, se ha intentado vincular ambas enfermedades aunque la literatura publicada aún no es clara en establecer esta asociación. El objetivo de este estudio es establecer si existe asociación entre la presencia de lesiones de caries y el estado nutricional en una muestra de 342 preescolares entre 1 y 4 años de edad, que asisten a jardines infantiles de la Fundación INTEGRAL, en la Región Metropolitana de Santiago.

Se realizaron exámenes clínicos dentales y medición de la talla y peso. Se calculó IMC para cada uno de los sujetos y su estado nutricional fue clasificado como por debajo del peso adecuado, peso normal o normopeso, sobrepeso y obesidad según los gráficos y tablas de la OMS.

La prevalencia total de lesiones de caries (ICDAS II = 2 -6) fue de 45,9% (IC 95% 40,59 – 51,21). El estado nutricional de la muestra completa fue de 0% bajo el peso normal, 134 (39,1%) niños presentaron peso normal (IC 95% 33,98 – 44,38), 119 niños (34,8%) presentaron sobrepeso (IC 95% 29,72 – 39,86) y a 89 (26%) niños se les diagnosticó obesidad (IC 95% 21,34 – 30,96). Los sujetos con normopeso presentaron un promedio de lesiones de caries (ICDAS II = 2 – 6) significativamente mayor ($p < 0,05$).

Por lo tanto, se puede concluir que los preescolares con peso normal presentaron mayor número de lesiones de caries de acuerdo al criterio ICDAS II, que aquellos preescolares con sobrepeso y obesidad.

INTRODUCCIÓN

Las patologías bucales son las enfermedades crónicas más comunes que por su alta prevalencia, impacto en los individuos y alto costo de su tratamiento, representan un importante problema de salud pública (Sheiham, 2005). De estas, la caries dental es la más prevalente tanto en Chile como en el mundo (OMS, 2007). Es una enfermedad crónica multifactorial, que afecta a los tejidos calcificados tanto en dentición temporal como definitiva (Fejerskov, 1994; Saunders, 2005). La Caries Temprana de la Infancia (CTI) es una forma única de caries que se desarrolla en la dentición temporal inmediatamente después de erupcionados los primeros dientes. La CTI se reconoce como una patología multifactorial y su etiología es similar a otros tipos de caries coronarias, radiculares y de otras superficies (Seow, 1998), sin embargo, puede verse modificada por múltiples factores exclusivos de la edad preescolar. Entre estos, se ha propuesto a la obesidad como posible factor modificante de la CTI. La prevalencia de obesidad en la población infantil, al igual que la caries, ha aumentado significativamente en las últimas décadas primariamente asociada a dietas de alto contenido en calorías y grasas y estilo de vida excesivamente sedentario (Dietz, 1998). Muchos estudios en varias regiones del mundo se han publicado sobre esta posible asociación. Los resultados son aún controversiales, e incluso se propone que el sobrepeso y la obesidad podrían ser factores protectores de la enfermedad de caries. Ante esta discrepancia de resultados, la pregunta de investigación propuesta en este estudio es: ¿Existe asociación entre la presencia de lesiones de caries y el Estado Nutricional en preescolares de la Región Metropolitana de Santiago, Chile?

MARCO TEÓRICO

CARIES DENTAL

Las enfermedades crónicas (EC) se definen como enfermedades de curso prolongado, que no se resuelven espontáneamente, rara vez se curan totalmente, pueden ser prevenibles al actuar sobre los factores de riesgo, pueden compartir varios factores de riesgo, y además presentan efectos interactivos, aditivos y sinérgicos (OMS, 2005).

La caries dental se considera dentro de este grupo de enfermedades crónicas complejas o multifactoriales desde una perspectiva de causalidad, de manera similar a otras enfermedades como cáncer, diabetes u obesidad (Fejerskov, 1994; Saunders, 2005).

Está presente en todos los grupos etáreos afectando los tejidos calcificados tanto en dentición temporal como definitiva siendo considerada la enfermedad crónica más prevalente en niños, afectando entre el 60% y 90% la población escolar. Además, es la enfermedad bucodental más prevalente en Latinoamérica constituyendo un problema de salud pública (Petersen, 2003).

La enfermedad de caries es un proceso dinámico que se presenta en el diente en contacto directo con el biofilm microbiológico oral o placa bacteriana; un desbalance en el equilibrio fisiológico entre los tejidos mineralizados del diente y el biofilm debido a la baja del pH provocada por la metabolización de los azúcares fermentables presentes en él, resulta en una desmineralización progresiva y localizada que es clínicamente detectable: la lesión de caries (Urzúa, 1999; Fejerskov y Nyvad, 2003; Fejerskov y Kidd, 2003). La lesión cariosa representa el signo de la enfermedad de caries y es una manifestación del desbalance entre desmineralización y remineralización en un punto del tiempo.

La evolución de la lesión es determinada por el equilibrio entre los factores protectores y los factores patológicos que influyen en las condiciones de susceptibilidad del huésped. En general, estos determinantes están referidos a hábitos dietéticos, a las concentraciones de fluoruros presentes en la cavidad

oral, a aspectos relacionados con la saliva y a influencias ambientales altamente complejas (Fejerskov, 2004).

CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA

En dentición primaria puede desarrollarse una forma única de caries conocida como la caries temprana de la infancia (CTI), también denominada caries por biberón o caries rampante, y es un término adoptado por la Asociación Americana de Odontopediatría (2003). Representa una forma particularmente agresiva de caries que afectan a los niños menores de 71 meses y se la define como a presencia de 1 o más dientes con caries, perdidos u obturados (Horowitz, 1998; Davies, 1998; Seow, 1998; Amid, 1999). En Chile la prevalencia varía desde un 7,8% a un 62,3% (Echeverría y cols., 2003; Mariño y Onetto, 1995) y el último reporte ministerial no publicado reveló una prevalencia de un 17% a los 2 años y de un 50% a los 4 años en niños de la Región Metropolitana (MINSAL, 2007). (Gráfico 1)

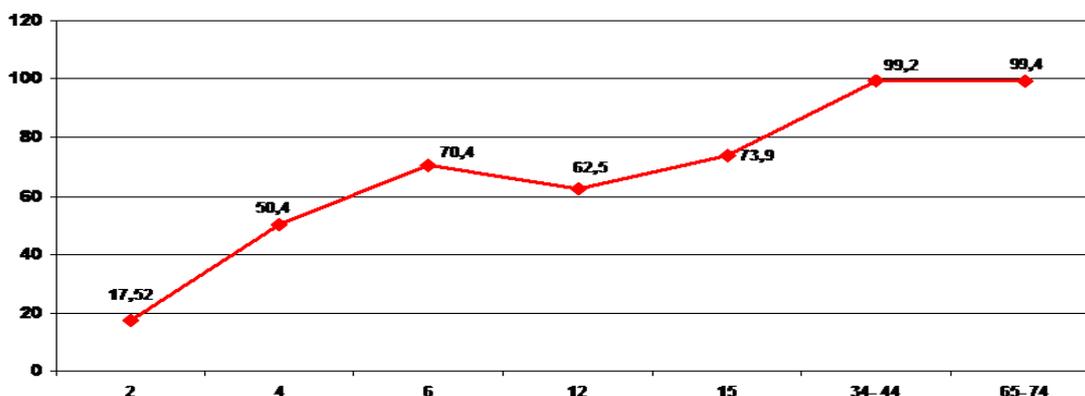


Gráfico 1. La prevalencia de la caries va desde 17,52% a los 2 años y aumenta sostenidamente con la edad

Al ser una patología de carácter infeccioso, la CTI se relaciona fuertemente con la presencia del *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus* (*Grupo Mutans Streptococci*) (Caufield y cols., 1993; Berkowitz, 1996; Becker y cols.,

2002; Beighton y cols., 2004) aunque también se han asociado especies de *Lactobacillus* y en otros casos, *Candida spp* (De Carvalho y cols., 2006). Sin embargo, un gran número de estudios reportan que la mera presencia de *S. mutans* no es suficiente para predecir la formación de la caries dental en niños (Burt y cols., 1985; Loesche, 1986), ya que aunque la biología de la caries temprana de la infancia en general es similar a otros tipos de caries, puede verse modificada por múltiples factores exclusivos de la edad preescolar. Por esta razón a partir de 1988 la Comisión de Salud Bucal, Investigación y Epidemiología de la Federación Dental Internacional, recomendó que las investigaciones sobre caries se apoyaran en métodos de identificación de riesgos, debido a la multifactorialidad de la enfermedad.

Anteriormente sólo se tenía en cuenta el biberón como único factor etiológico de CTI. Pero en diferentes estudios realizados en el tiempo para ahondar en los factores reales que generan la etiología de esta enfermedad, se ha demostrado que además del factor etiológico primario, existen otros indispensables para dar inicio al proceso carioso en infantes; entre estos se informan en la literatura:

1. Determinantes Biológicos de CTI (del niño y/o la madre)

- ✓ La temprana adquisición y colonización del biofilm por *S. mutans* (Berkowitz, 2003; Linossier y cols., 2003; Palmer y cols., 2010)
- ✓ Bajo peso al nacer (Arora y cols., 2001; Fisher- Owens y cols., 2007)
- ✓ Enfermedad sistémica crónica (Seow, 1998; Echeverría y cols., 2012)
- ✓ Niños con discapacidad física y/o mental (Duque, 2001, Mahesh y cols., 2013)
- ✓ Mal posición dentaria y morfología dental retentiva (Horowitz, 1998; Duque, 2001)
- ✓ Cantidad y calidad de saliva del niño (Hicks y cols., 2003)
- ✓ Patrón de mineralización de dientes deciduos (Sánchez y cols., 1995; Caufield y cols., 2012)
- ✓ Alteraciones estructurales de los tejidos (Navarro y cols., 1999; Caufield y cols., 2012)

2. Determinantes Conductuales de CTI

- ✓ Hábitos del biberón y lactancia materna (Marino y cols., 1989; American Academy of Pediatric Dentistry, 2001; Franco y cols., 2004; Zero, 2004)
- ✓ Hábitos deficientes de higiene bucal (Fejerskov, 2003; Cuéllar y cols., 2000; Harris y cols., 2004; Bissar y cols., 2013)
- ✓ Baja concentración de flúor en el medio oral (Cárdenas, 1997; Navarro y cols., 1999; Hicks y cols., 2003)
- ✓ Dieta altamente cariogénica (Sánchez y cols., 1995; Navarro y cols., 1999; Sheiham, 2001; Palmer y cols., 2010)
- ✓ Visitas irregulares al odontólogo (Arora y cols, 2001; Schroth y Cheba, 2007)

3. Determinantes Sociodemográficos de CTI

- ✓ Nivel Socioeconómico bajo (Cuéllar y cols., 2000; Franco y cols., 2004; Burt, 2005)
- ✓ Falta acceso a atención odontológica (Fejerskov, 2003; Congiu y cols., 2013; Bissar y cols., 2013)
- ✓ Bajo nivel educacional de la madre (Bu y cols, 2004; Franco y cols., 2004; Henríquez y cols., 2012)

MÉTODOS UTILIZADOS EN LA DETECCIÓN DE LESIONES DE CARIES

ICDAS

Actualmente, el manejo de la caries dental demanda la detección de lesiones cariosas en etapas tempranas de desarrollo (Fontana, 2010). A pesar de esto, la mayoría de los estudios que evalúan prevalencia de caries, no reportan ni consideran la presencia de lesiones no cavitadas. Por esta razón, nuevos métodos de detección han sido desarrollados, entre estos, el International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) es un nuevo sistema internacional de detección y diagnóstico de caries, consensuado en Baltimore, Maryland, USA en el año 2005, para la práctica clínica, la investigación y el desarrollo de programas de salud pública. Busca ser un conjunto unificador de criterios predominantemente visuales que se pueden utilizar para describir las características de superficies dentarias, tanto en esmalte como a nivel de dentina, y evaluar la actividad de la caries en la fase tan temprana como sea posible (ICDAS Coordinating Committee, 2005)

Varios estudios de investigación clínica indican que ICDAS es práctico, respetable y tiene una buena sensibilidad y especificidad además de validez discriminatoria y validez de correlación con el examen histológico de las fosas y fisuras en dientes extraídos, tanto en dentición permanente, como temporal (Ismail y cols., 2007; Jablonski y cols., 2008; Diniz y cols., 2009; Shoaib y cols., 2009; Teo y cols., 2013).

ESTADO NUTRICIONAL EN PREESCOLARES

La nutrición tiene durante el periodo prenatal y en los primeros años de vida gran importancia sobre el desarrollo normal del niño (a) (Behrman, 2000). La situación nutricional de los preescolares en Chile se enmarca dentro de un modelo de transición epidemiológica, en que se han superado en gran medida los problemas de deficiencia y se enfrenta un aumento de la malnutrición por exceso (Albala y Vío, 1995; Vío y Albala, 1998; Vío y Albala, 2000). La

prevalencia de obesidad en población bajo control de 0 a 6 años, ha aumentado en un 65% en los últimos doce años (Vío y Albala, 2000)

Según el reporte realizado por el Ministerio de Salud en Chile, MINSAL, en diciembre del 2010, existe un 9,6% de niños menores de 6 años con obesidad y un 22,6% con sobrepeso (Gráfico 2).

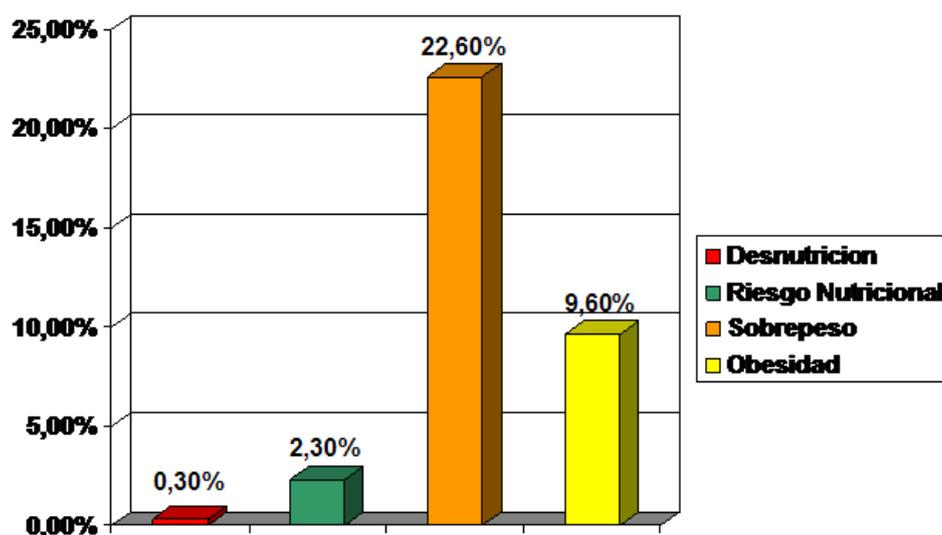


Gráfico 2. Estado Nutricional Integrado en menores de 6 años, Sistema Público de salud, 2010

La prevalencia de obesidad se mantiene relativamente constante desde los primeros meses de vida hasta los 3 años, con cifras cercanas al 8% (Figura 3). A partir de esa edad, se produce un aumento importante de la prevalencia, la que casi se triplica en los niños que ingresan a educación básica (MINSAL, 2010).

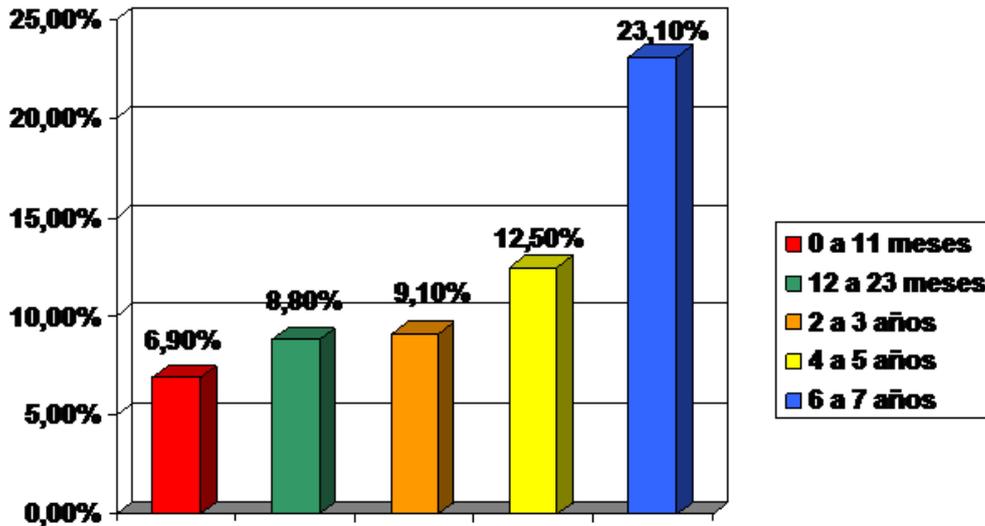


Gráfico 3. Prevalencia de Obesidad Infantil según grupo de edad

En Latinoamérica, se observa una tendencia similar, aún cuando las prevalencias varían de un país a otro, siendo Chile el que tiene la mayor prevalencia de obesidad (Atalah, 2012)

Las causas de la obesidad, además de los factores genéticos, son los hábitos de vida de la población que ocasionan un desequilibrio entre el aporte y el gasto energético. La ingesta de dietas hipercalóricas y ricas en grasas, con poco valor nutricional, y el abandono de otras más saludables, así como la disminución de la actividad física, se cree que son los factores más involucrados (Barlow, 1998; Troiano y Flegal, 1998; Soriano y Muñoz, 2007)

Las complicaciones de la obesidad infantil pueden ser médicas, como enfermedades cardiovasculares, problemas óseos, cáncer de colon, hipertensión, diabetes, etc; y psicosociales como trastornos de conducta, angustia y depresión (Rey y Bresson, 1991; Burrows, 2000; Mulvihill y Quigley, 2003)

Además, de acuerdo a los resultados de estudios de seguimiento, los niños que son obesos a la edad de 6 años tienen un 25% de probabilidad de ser obesos cuando adultos y en los que son obesos a los 12 años, esta probabilidad aumenta al 75% (Seidell, 1999)

La antropometría y los patrones de crecimiento son las herramientas más sencillas y de bajo costo para evaluar el estado nutricional (Costa, 2002). En

menores de 6 años, los indicadores antropométricos más utilizados se basan en peso y estatura, como peso para la talla y talla para la edad y la relación peso/talla. Recientemente para unificar los criterios con los utilizados en adultos, también se está utilizando el índice de masa corporal (IMC) (Gutiérrez y cols., 2009) Este se calcula fácilmente dividiendo el peso (expresado en kilogramos) del niño (a) por la talla (expresada en metros) al cuadrado.

Los valores obtenidos de la relación peso/talla y del IMC se comparan con valores estándar en tablas o gráficos de crecimiento según la edad y el género del sujeto. Estos representan la distribución de una medida antropométrica en una población y reflejan su estado de nutrición (Tabla 1). Constituyen una herramienta muy útil para el seguimiento longitudinal de niños y permiten detectar individuos y/o grupos de riesgo nutricional (MINSAL, 2007; Rivera, 2004)

Clasificación del IMC (percentiles)	Estado Nutricional
Menor al percentil 3 (<p3)	Por debajo del peso adecuado
Entre el percentil 3 y el percentil 85 (p3 - p85)	Peso saludable o Normopeso
Entre el percentil 85 y el percentil 97 (p85 - p97)	Sobrepeso
Percentil 97 o mayor (> o igual p97)	Obesidad

Tabla 1. Clasificación de estado nutricional según percentil para gráfico de IMC en niños (as) menores a 6 años

Desde el año 1994 hasta el año 2006 el MINSAL, tenía como norma el uso de la referencia CDC/NCHS (OMS, 1995) dado que se ajustaba más a la realidad epidemiológica nacional existente a esa fecha. A contar del 2007 cambió a los nuevos estándares OMS (OMS, 2006), para el menor de 6 años (MINSAL, 2007). (Anexos 3 y 4)

RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y CARIES

La identificación de los hábitos alimenticios inadecuados en base a una alta y frecuente ingesta de hidratos de carbono son asociados como factores de riesgo tanto para el desarrollo de CTI, como para el desarrollo de sobrepeso y obesidad. (Palmer, 2010; Malik y cols., 2006; Fuentes, 2009).

Ambas son enfermedades crónicas vinculadas a una mala alimentación y comparten determinantes socioculturales, razón por la cual resulta lógico pensar que la malnutrición por exceso podría ser un indicador para caries en preescolares (Macek y Mitola, 2006).

La relación entre obesidad y caries viene estudiándose en forma creciente en muchos países en los últimos años con resultados diversos. Las muestras poblacionales son diversas e incluyen poblaciones preescolares completas de diferentes edades, estudios comparativos entre poblaciones preescolares de peso normal con poblaciones equivalentes con sobrepeso u obesidad y por último estudiando solamente grupos de niños con niveles altos de obesidad.

Entre las publicaciones internacionales que relacionan obesidad con CTI o caries dental en poblaciones escolares, destacan Willershausen y cols que en el 2004 y 2007, relacionaron alto peso a través del índice de masa corporal (IMC) y frecuencia de caries COPD en niños de enseñanza básica en escuelas de Mainz, Alemania. Pudieron establecer una significativa asociación entre aumento de las caries dentales y el alto peso tanto en los dientes permanentes como en los temporales. Resultados similares se obtuvieron en un estudio realizado en Suecia (Larsson y cols., 1995; Anna- Kerstin, 2003) y en preescolares de México (Vásquez y cols., 2010; Loyola y cols., 2011)

Estos resultados se oponen con un estudio similar realizado en Estados Unidos en la escuela dental de la Universidad de Maryland (Timanoff y Palmer, 2000) donde reclutaron niños entre 2 y 17 años de edad relacionando IMC y caries en dentición permanente y temporal. Se introdujeron variables como edad, género, raza- etnicidad y nivel socioeconómico. Los datos del estudio no demostraron una relación entre IMC y prevalencia de caries, incluso concluyen que el sobrepeso estaba asociado mas bien a una baja prevalencia de caries. Otros estudios realizados en diferentes partes del mundo refuerzan estas

conclusiones (Sheller y cols., 2009; Wu y cols., 2013). Los autores atribuyen estos resultados a que la relación entre caries y obesidad no se atribuye sólo al consumo excesivo de azúcar, y que más bien existen múltiples factores que pueden coexistir entre ambas enfermedades.

Entre las revisiones sistemáticas disponibles, existe una realizada en Brasil que resume 20 años de investigaciones – entre 1984 y 2004- del tema Obesidad y caries (Kantovitz y cols., 2006). Sus resultados arrojan que sólo uno de tres estudios presentaba un alto nivel de evidencia directa de la asociación entre Obesidad y Caries Dentales. Una revisión sistemática más actual, realizada por Hooley y cols., (2012) logró incluir 49 estudios de entre el 2004- 2011. De estos 23 no encontraron asociación entre IMC y caries, 17 encontraron una relación positiva y 9 una relación inversa.

Es importante destacar que la mayoría de los estudios mencionados se han hecho en países desarrollados que- a diferencia del nuestro- tienen bajo riesgo de caries en su población llegando a niveles de un 50% promedio de niños de 12 años libres de caries y poseen una cultura de menor consumo de azúcar en los niños restringiendo incluso en algunos casos la propaganda de comida no saludable; características que les dan protección mayor ante estas dos enfermedades crónicas y por lo tanto sus resultados son difícilmente extrapolables a nuestra población.

En Chile, son más bien escasos los estudios publicados que determinan la carga de esta enfermedad en la población infantil y su posible asociación con el estado nutricional. Además, las investigaciones siguen la tendencia internacional y sus resultados son igualmente contradictorios. (Cereceda y cols., 2010; Zaror, 2011; Yévenes y cols., 2012).

De los estudios publicados destaca uno realizado por Cereceda y cols. (2010) sobre una población de 1.119 niños de entre 5 a 15 años de clase media baja de la región metropolitana de Santiago. Se consignó el índice COPD para caries e IMC para determinar el estado nutricional. La prevalencia de caries en la población total fue de 79,5%. La prevalencia de caries en los niños eutróficos, con sobrepeso y obesos fue de 80%, 78,1% y 79,9% respectivamente. No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries y el estado nutricional. Resultados similares obtuvo Yévenes y cols. (2012) en niños escolares de 6 años. En ambos

trabajos, la caries dental fue considerada como lesión cavitada, evidente y detectable mediante examen visual. Por lo tanto, no se consideran ni miden lesiones incipientes ni manchas blancas lo cual podría estar subestimando la verdadera prevalencia de caries en la población.

En resumen, la única forma de disminuir la alta incidencia y prevalencia de CTI en la población infantil, es mejorando el conocimiento de la etiopatogenia de la enfermedad, profundizando los programas preventivos y especialmente el diagnóstico precoz en busca de establecer cuales son los grupos de mayor riesgo. Actualmente se conocen los factores predisponentes y determinantes del riesgo de la enfermedad, su etiopatogenia, los grupos de riesgo y los factores que dominan su conducta, sin embargo, cuando se intenta asociar CTI con estado nutricional, los resultados de los estudios son diversos y contradictorios y a pesar de toda la información que existe, esta aun no es suficiente y se necesitan mayor cantidad de estudios bien diseñados y de revisiones sistemáticas que demuestren en forma definitiva la evidencia de la asociación entre Estado nutricional y CTI.

HIPÓTESIS

Existe asociación entre la presencia de lesiones de caries y el Estado Nutricional en niños preescolares.

OBJETIVO GENERAL

Establecer si existe asociación entre la presencia de lesiones de caries y el estado nutricional, medido a través del IMC, en una muestra de niños preescolares de la Región Metropolitana, de Santiago, Chile.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la prevalencia de preescolares con lesiones de caries y número de lesiones de caries en niños preescolares a través del índice ICDASII (International Caries Detection and Assessment System)
2. Determinar el estado nutricional de niños preescolares a través del índice de masa corporal (IMC)
3. Determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre prevalencia y número de lesiones de caries según estado nutricional, medido a través del IMC.
4. Determinar si existe asociación entre prevalencia y número de lesiones de caries, y estado nutricional, medido a través del IMC.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Estudio analítico, observacional de corte transversal.

Población objetivo y Muestra

La población objetivo fueron niños y niñas de entre 2 y 3 años de edad que asistían a educación preescolar en establecimientos dependientes de la fundación INTEGRAL en la Región Metropolitana en Chile. A estos jardines infantiles asisten principalmente niños que pertenecen a familias en situación de pobreza y/o vulnerabilidad social.

De un total de 520 niños preescolares matriculados en los jardines seleccionados, se pudieron incorporar al estudio sólo 342 de ellos, los que contaban con el debido consentimiento informado (Anexo 1) por parte de sus apoderados y asistieron al examen inicial.

El protocolo de este estudio fue aprobado por el comité de ético- científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile (Anexo 2).

Criterios de inclusión

Niños y niñas sanos desde un punto de vista de salud general con o sin lesiones de caries al inicio del estudio y con el consentimiento informado firmado y aceptado por sus padre y/o apoderados.

Criterios de exclusión

Niños y niñas con alteraciones sistémicas de cuidado o que sus padres y/o apoderados no firmarán o aceptaran el consentimiento informado.

Procedimiento

Los niños seleccionados fueron sometidos a dos procedimientos:

Medición de peso corporal y talla: El niño debió estar descalzo en ambiente temperado, con un mínimo de ropa. Se realizó una medición en pesa marca GAMMA modelo HCB, previamente calibrada mediante la utilización de pesos conocidos, determinándose el peso en kilos con un decimal. El resultado final se

consignó como el promedio de tres mediciones. Todos los niños fueron pesados durante el período matinal, entre las diez y las doce horas (después del desayuno y antes de almuerzo).

La talla fue determinada con el sujeto en posición erguida, empleando un estadiómetro de pared fijo previamente calibrado. Se codificó en centímetros más un decimal (ejemplo: 100,5 = cien centímetros con 5 milímetros). Fueron realizadas tres mediciones y el resultado final se consignó como el promedio de éstas.

Las medidas antropométricas fueron realizadas por un profesional previamente capacitado. El sobrepeso y la obesidad se definieron mediante el índice de masa corporal (IMC) tomándose el peso del niño y dividiéndose por el cuadrado de su talla. Los valores obtenidos de IMC se compararon con las nuevas gráficas estándares de la OMS implementados por el MINSAL desde el 2007 (Anexos 3 y 4), según la edad y el género del alumno, y se clasificaron a los preescolares en bajo peso, peso saludable o normopeso, sobrepeso y con obesidad. Los alumnos de bajo peso corresponden a los que su índice de masa corporal cae bajo el percentil 3, aquellos con peso normal, su IMC se sitúa entre los percentiles 3 y 85; aquellos con sobrepeso presentan un IMC entre los percentiles 85 y 97; y niños (as) con obesidad, cuando su IMC es mayor o igual al percentil 97, según edad y género. El término mal nutrición por exceso se refiere al grupo de niños que presentan sobrepeso y obesidad.

Examen dental: Los exámenes fueron llevados a cabo por 2 equipos de odontólogos clínicos con experiencia, capacitados y calibrados en cada jardín infantil. Los exámenes se realizaron utilizando un espejo dental, una sonda OMS y luz artificial LED. Las lesiones de caries fueron diagnosticadas y registradas siguiendo los criterios ICDASII (Anexo 5). Se omitió la clasificación 1 correspondiente a opacidad blanca observable con secado de aire, por no contar con las condiciones para realizar el secado. Test de confiabilidad inter e intra examinadores fue realizado antes de los exámenes de inicio. Se alcanzaron valores clasificados como buen acuerdo (rango de índice Kappa 0,61-0,8).

Plan de Análisis de datos

Se aplicó auditoría de datos a una muestra probabilística de todos los datos obtenidos en la población con el fin de descartar errores en el traspaso de estos a la planilla electrónica (Microsoft Excel). Se realizó estadística descriptiva de cada uno de los parámetros analizados (caries y estado nutricional) determinando promedios y medidas de dispersión. El análisis de los datos se realizó con el programa estadísticos STATA. Se utilizó la prueba de Shapiro Wilk para determinar normalidad en la distribución de datos. Se calculó diferencia estadística entre prevalencia de lesiones de caries y estado nutricional mediante el test de Pearson χ^2 . Para medir diferencia estadística entre el número de lesiones de caries (promedio de lesiones de caries) con el estado nutricional utilizamos análisis de varianza (ANOVA); y para los promedios de lesiones de caries de niños con normopeso y malnutrición por exceso se utilizó el test t de Student. En todos los casos se estableció el nivel de significación $p < 0.05$. Finalmente, se calcularon modelos de regresión para establecer asociación entre las variables.

RESULTADOS

El número total de sujetos examinados fue de 342, de los cuales 167 (48,8%) fueron hombres y 175 (51,1%) fueron mujeres. El promedio de edad de la población fue de 2,96 años (IC 95% 2,92 – 2,99) y el rango de edad varió desde 1 año y 8 meses a los 4 años y mes de edad.

Distribución de los datos

Los datos utilizados en este estudio se distribuyeron de forma no normal según la prueba de Shapiro Wilk. De todas formas se utilizaron pruebas estadísticas paramétricas para establecer diferencias significativas y asociación entre las variables, justificado por el número de individuos participantes del estudio (n = 342) que permite incluir sus datos en estos test a pesar de la distribución no normal.

Prevalencia de lesiones de caries

La prevalencia total de lesiones de caries (ICDAS II = 2 -6) fue de 45,9% (IC 95% 40,59 – 51,21) siendo mayor en mujeres que en hombres (Gráfico 3).

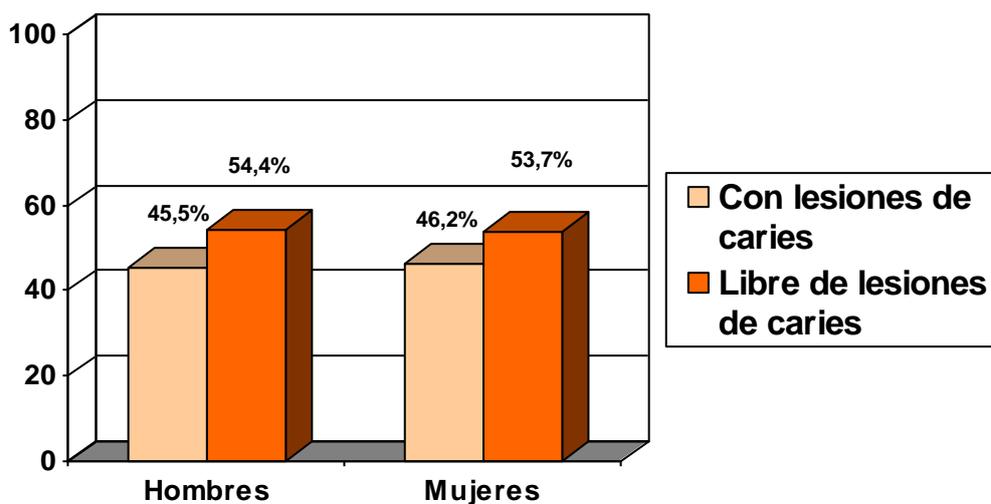


Gráfico 3. Prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 2 -6) (%) según género.

La prevalencia total de lesiones de caries cavitadas en dentina (ICDAS II = 5 y 6) fue de 24,5% (IC 95% 19,97 – 29,14) siendo más prevalente en mujeres que en hombres por una diferencia mínima (Gráfico 4).

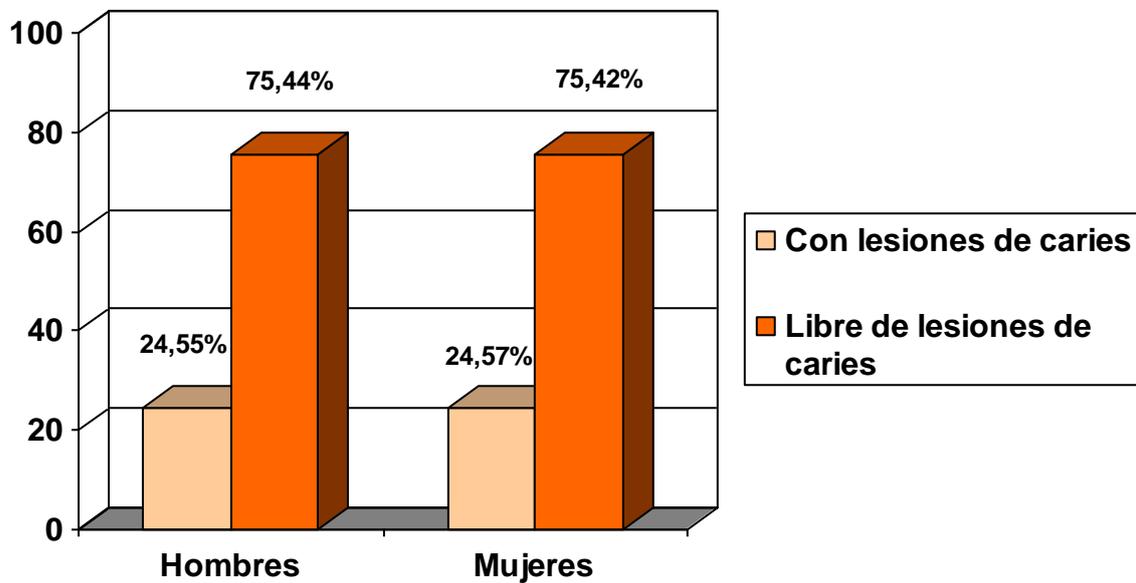


Gráfico 4. Prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 5 y 6) (%) según género.

El promedio de lesiones de caries (ICDAS II = 2 - 6) para la muestra fue de 1,8 (IC 95% 1,53 – 2,13) siendo mayor en mujeres que en hombres (Gráfico 5).

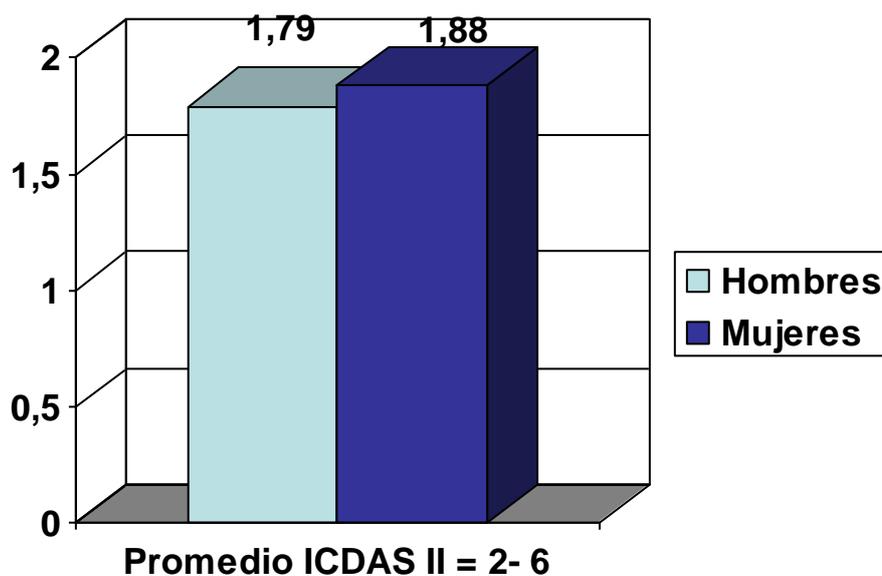


Gráfico 5. Promedio de lesiones de caries (ICDAS II = 2 - 6) en ambos géneros.

El promedio de lesiones de caries cavitadas en dentina (ICDAS II = 5 y 6) fue de 0,79 (IC 95% 0,6- 0,98) siendo mayor en mujeres que en hombres (Gráfico 6).

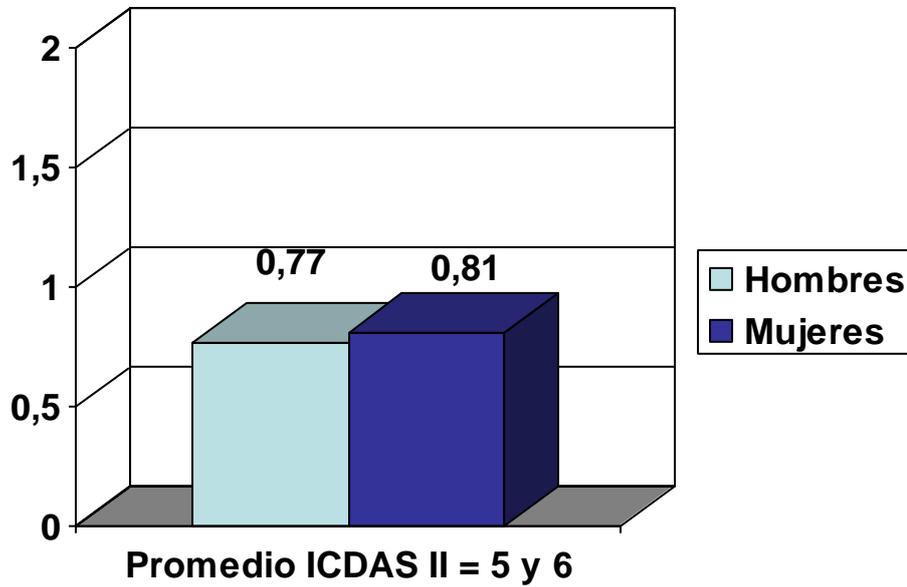


Gráfico 6. Promedio de lesiones de caries (ICDAS II = 5 y 6) para ambos géneros.

Estado nutricional

De acuerdo al IMC, la distribución de los sujetos fue la siguiente: 0 niños estuvieron bajo el peso normal (0%), 134 (39,1%) niños presentaron peso normal (IC 95% 33,98 – 44,38), 119 niños (34,8%) presentaron sobrepeso (IC 95% 29,72 – 39,86) y a 89 (26%) niños se les diagnosticó obesidad (IC 95% 21,34 – 30,96). El porcentaje de preescolares con malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) en esta muestra fue de 60,8%. La distribución de la muestra según estado nutricional y género se presenta en la Tabla 2.

Estado Nutricional	Hombres		Mujeres	
	n	%	n	%
Bajo Peso	0	0	0	0
Peso Normal	70	52,2	64	47,7
Sobrepeso	51	42,8	68	57,1
Obesidad	46	51,6	43	48,3
Total	167	48,8	175	51,1

Tabla 2. Distribución de la muestra según estado nutricional y género

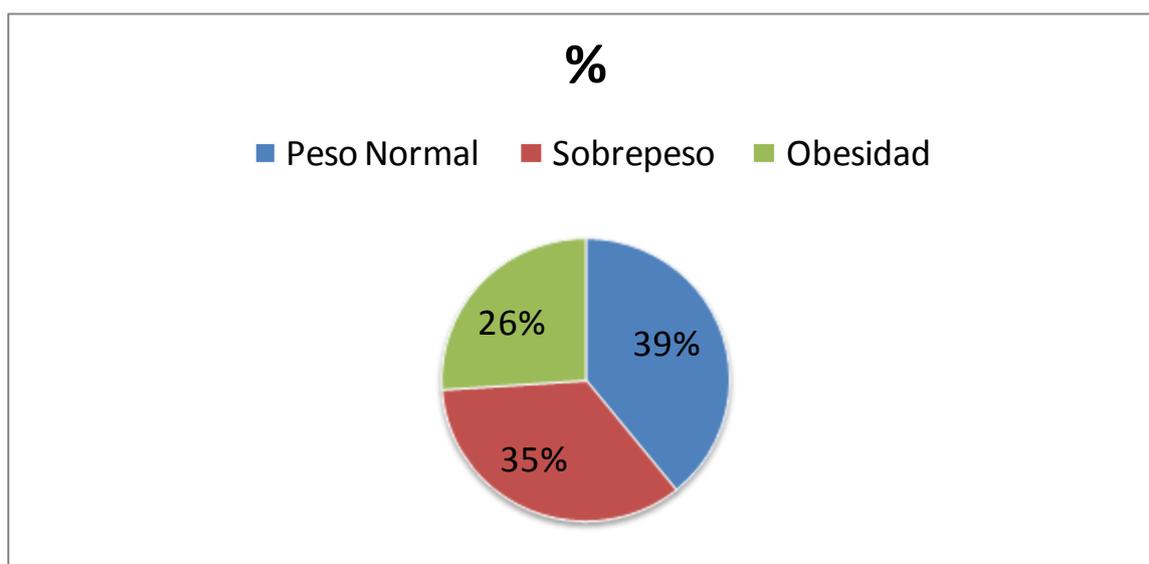


Gráfico 7. Distribución total de la muestra según estado nutricional.

Asociación entre lesiones de caries y estado nutricional

La prevalencia total de lesiones de caries (ICDAS II = 2 – 6) por estado nutricional es presentada en el gráfico 8. Los sujetos con normopeso fueron el grupo nutricional con mayor prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 2 – 6). No se encontró diferencia significativa entre los grupos ($p = 0.161$) (Pearson χ^2).

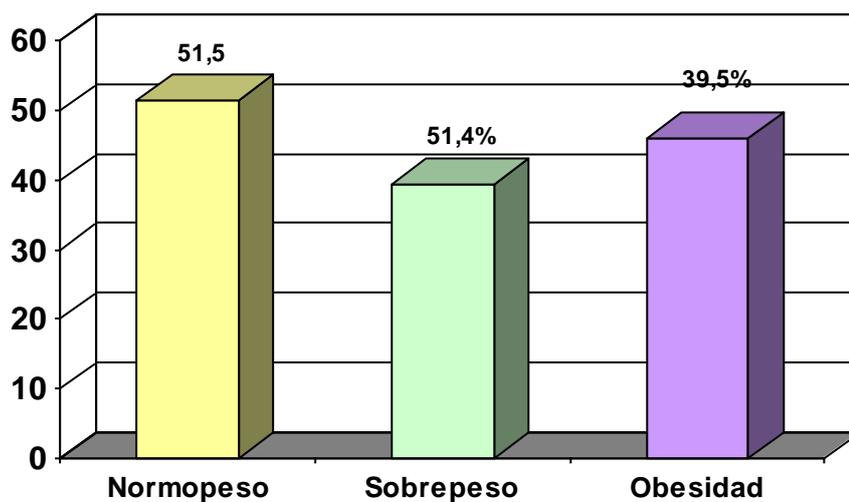


Gráfico 8. Prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 2 -6) (%) según estado nutricional

La prevalencia total de lesiones de caries cavitadas en dentina (ICDAS II = 5 y 6) por estado nutricional es presentada en el gráfico 9. Los sujetos con normopeso nuevamente fueron el grupo nutricional con mayor prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 5 y 6), sin embargo, no hubo diferencia significativa entre los grupos ($p = 0,237$) (Pearson χ^2).

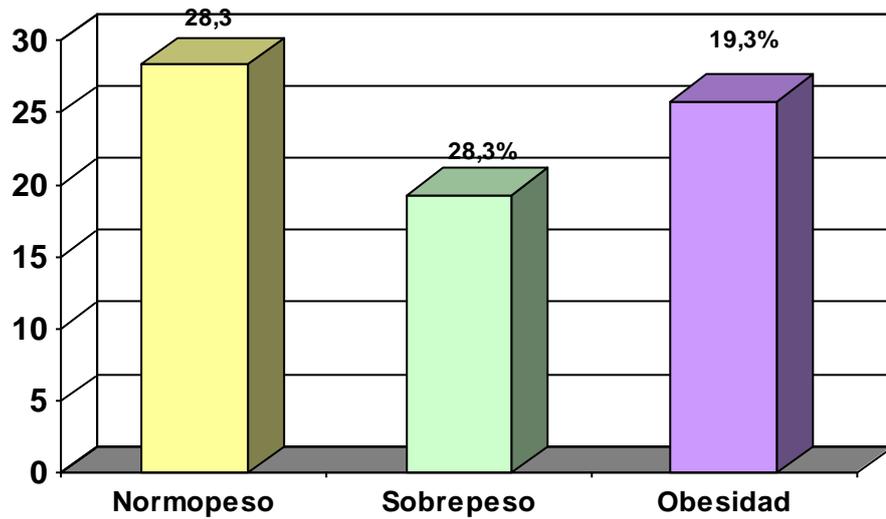


Gráfico 9. Prevalencia de lesiones de caries (ICDASII = 5 y 6) (%) según estado nutricional.

El promedio de lesiones de caries (ICDAS II = 2 - 6) por estado nutricional es presentado en el gráfico 10. El promedio mayor lo presentaron los sujetos con normopeso (IC 95% 1,84 – 2,99). Al aplicar el análisis de varianza (ANOVA) utilizando el estado nutricional como variable ordinal e independiente, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos ($p = 0,1212$).

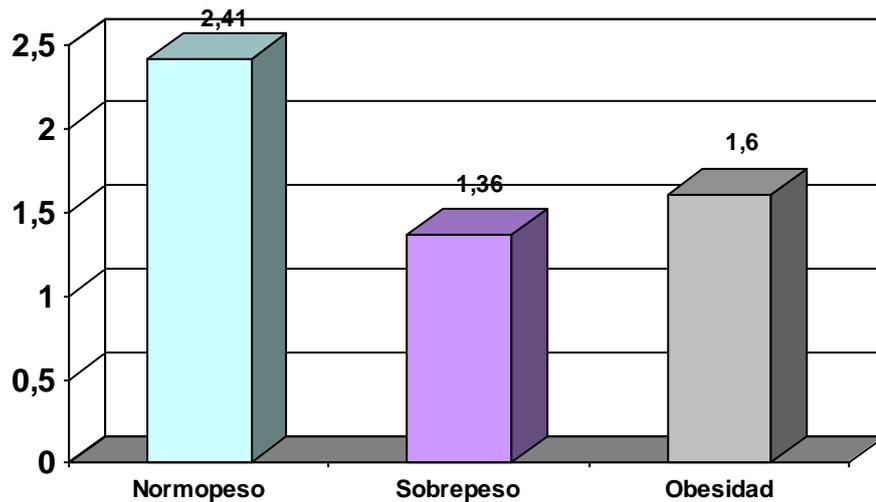


Gráfico 10. Promedio de lesiones de caries (ICDAS II = 2 -6) por estado nutricional.

El promedio de lesiones de caries cavitadas en dentina (ICDAS II = 5 y 6) por estado nutricional es presentado en el gráfico 11. El promedio mayor lo presentaron los sujetos con normopeso (IC 95% 0,68 – 1,4). Al aplicar el análisis de varianza (ANOVA) y el test de Bonferroni, utilizando el estado nutricional como variable ordinal e independiente, se encontraron diferencias significativas entre los grupos de sujetos con normopeso y sujetos con sobrepeso ($p = 0,009$).

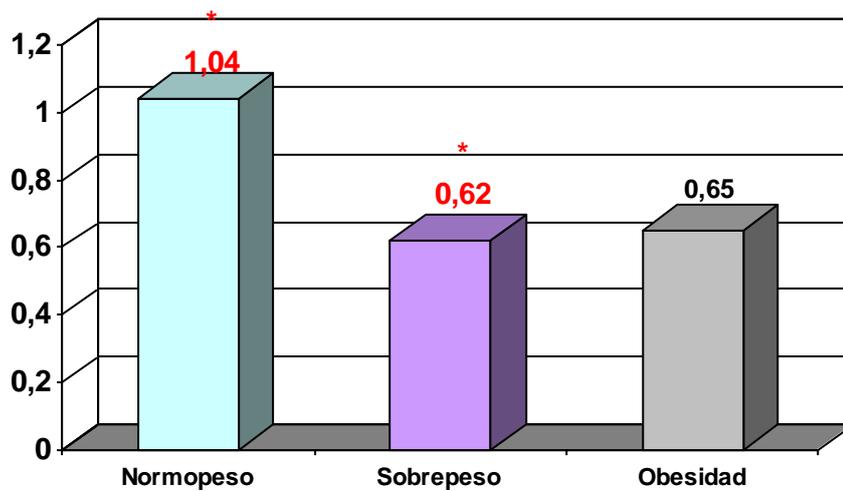


Gráfico 11. Promedio de lesiones de caries (ICDAS II = 5 y 6) por estado nutricional

La prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 2 – 6) en niños diagnosticados con mal nutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) no mostró ser significativamente distinta a la de los niños (as) con diagnóstico de normopeso ($p = 0,096$) (Gráfico 12). Tampoco lo fue al considerar sólo la prevalencia de lesiones de caries cavitadas en dentina (ICDAS II = 5 y 6) ($p = 0,19$) (Gráfico 13). En ambos gráficos se puede observar que la prevalencia de lesiones de caries es mayor en el grupo de niños (as) con normopeso versus el grupo de niños (as) con malnutrición por exceso.

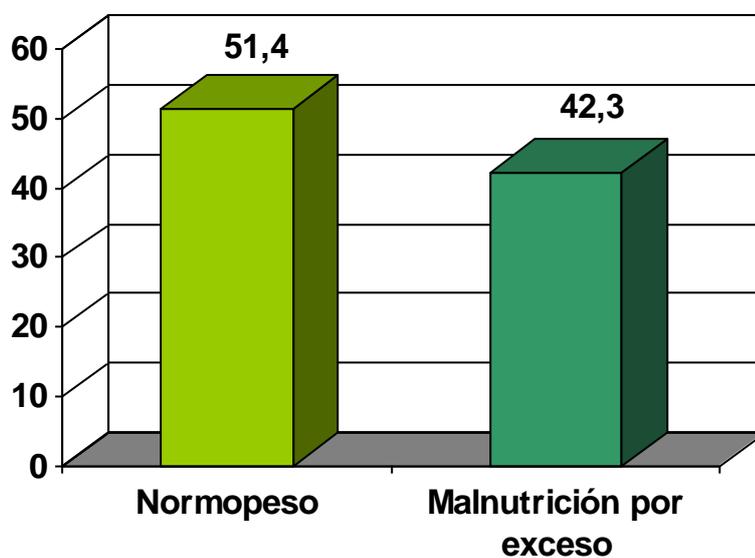


Gráfico 12. Prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 2 – 6) en sujetos normales versus sujetos con malnutrición por exceso

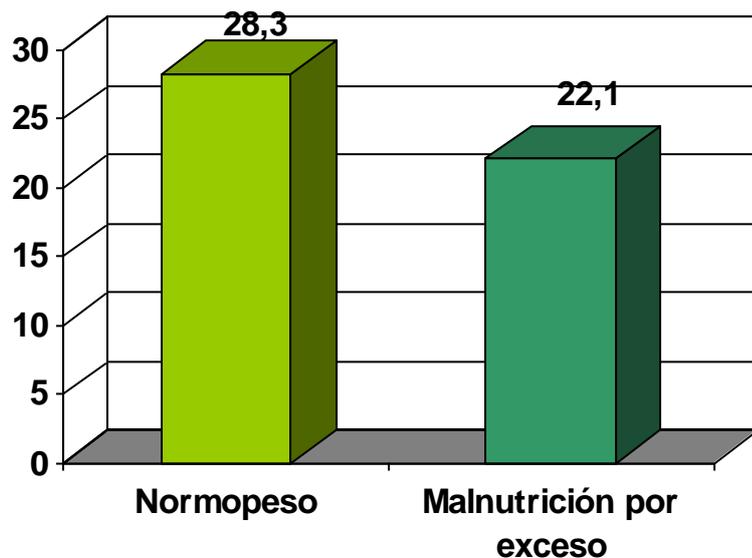


Gráfico 13. Prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 5 y 6) en sujetos normales versus sujetos con malnutrición por exceso.

De forma similar, al aplicar la prueba t de Student, tampoco existió diferencia estadística al asociar el promedio de lesiones de caries (ICDAS II = 5 y 6) al estado nutricional de niños (as) con normopeso y malnutrición por exceso. Sin embargo, al considerar el promedio de lesiones de caries cavitadas y no cavitadas (ICDAS II = 2 – 6) si existió diferencia significativa entre los grupos ($p = 0,0011$) (Gráficos 14 y 15). Nuevamente, los promedios mayores fueron para los niños (as) diagnosticados con peso normal.

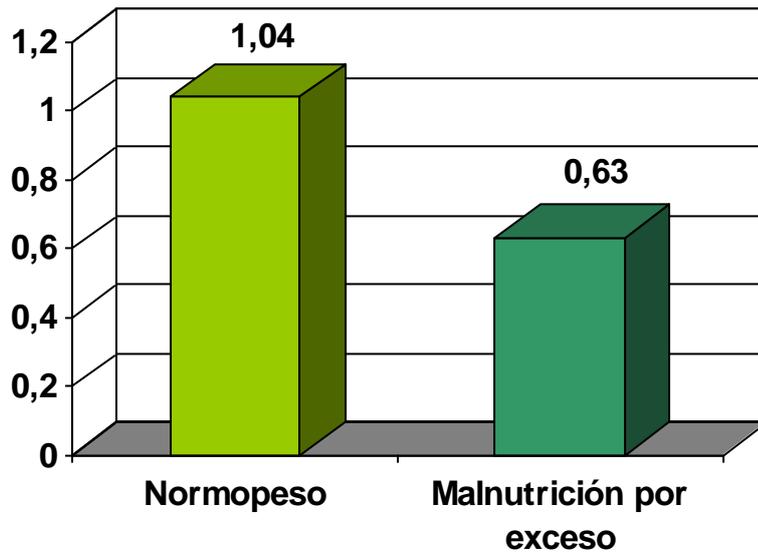


Gráfico 14. Promedio de lesiones de caries (ICDAS = 5 y 6) en sujetos normales versus sujetos con malnutrición por exceso.

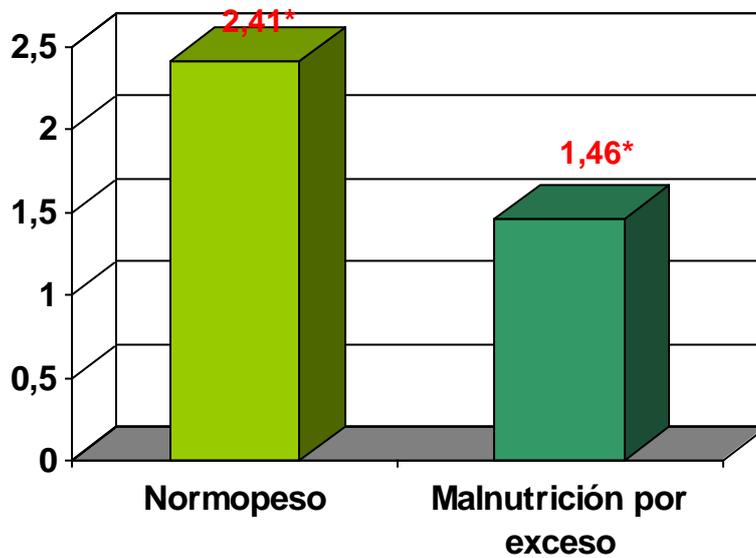


Gráfico 15. Promedio de lesiones de caries (ICDAS = 2 - 6) en sujetos normales versus sujetos con malnutrición por exceso.

Finalmente, se procedió al análisis de regresión lineal simple para asociar el número de lesiones de caries (ICDAS II = 2 – 6), como variable dependiente, con el IMC como variable explicativa o independiente, encontrándose un valor $p = 0.039$.

Para el análisis de regresión logística que asoció la prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 2 – 6), como variable dependiente, con el estado nutricional (normopeso, sobrepeso y obesidad) no se encontró asociación de riesgo (OR = 0.87 IC 95% 0.66 – 1.14) ni significancia estadística ($p = 0.318$).

De forma similar, al asociar prevalencia de lesiones de caries (ICDAS II = 2 – 6), como variable dependiente, con el estado nutricional como variable dicotómica (peso normal y malnutrición por exceso) el Odds Ratio fue de 0.69 y tampoco se halló significancia ($p = 0.097$) (Tabla 3).

VARIABLES		P	IC 95%
Nº lesiones caries/ IMC	Coef = - 0,21	0,039	0,42 - 0,11
Prevalencia lesiones caries/ Estado Nutricional	OR = 0,87	0,318	0,66 - 1,14
Prevalencia lesiones caries/ Estado Nutricional (dicotómica)	OR = 0,69	0,097	0,44 - 1,06

Tabla 3. Modelos de regresión lineal y logística

DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó la asociación entre estado nutricional y presencia de lesiones de caries en una muestra de preescolares de 2 a 3 años de edad de la Región Metropolitana, Santiago, Chile, ya que la literatura existente no es concluyente en sus resultados. Este estudio encontró asociación inversa entre IMC y presencia de lesiones de caries en los preescolares de la muestra, es decir, según el análisis regresión lineal, a mayor IMC, menor número de lesiones de caries. Sin embargo, al asociar la prevalencia de lesiones de caries con el estado nutricional como variable ordinal y dicotómica, no se encontró asociación de riesgo ni diferencia estadística entre las variables.

Los resultados de este estudio concuerdan con otras investigaciones realizadas en la Región Metropolitana y que poseen mayor representación poblacional y similar calidad metodológica

La prevalencia de lesiones de caries encontrada fue de 45,9%. Este resultado es mayor en comparación a los reportes ministeriales (Ceballos, 2007; Soto, 2009) donde el porcentaje de niños libres de caries fue de 83% para niños de 2 a 4 años de la Región Metropolitana. Las razones de esta diferencia pueden ser que los estudios ministeriales no consideran lesiones de caries no cavitadas y por lo tanto podrían subestimar el verdadero daño por caries.

Respecto al estado nutricional, los preescolares examinados de la Región Metropolitana presentaron altos niveles de sobrepeso y obesidad. El porcentaje de niños con diagnóstico de obesidad fue de 26%, cifra mayor a la publicada por el MINSAL para el año 2010, posiblemente porque los sujetos de la población estudiada pertenecen a familias en situación de pobreza y/o vulnerabilidad social y según los resultados de la Encuesta Nacional de Salud (2010), esta es una condición de especial susceptibilidad en relación al sobrepeso y obesidad. El porcentaje de niños con malnutrición por exceso supera al de niños con peso normal y en el grupo de mujeres, el estado nutricional más prevalente fue el sobrepeso.

Se sabe que el consumo frecuente de carbohidratos y azúcares refinados están fuertemente asociados a la aparición de lesiones de caries y que tal consumo también se asocia al sobrepeso y obesidad infantil (Sheiham, 2001; Palmer y cols., 2005; Malik y cols., 2006). Por lo tanto era justificable plantear que niños

con mal nutrición por exceso posiblemente tendrían una mayor probabilidad de presentar lesiones de caries. Sin embargo, esto no se corroboró en el presente estudio. Los preescolares con sobrepeso y obesidad tienen menos prevalencia de lesiones de caries que aquellos con peso normal. Los sujetos con peso normal presentan un promedio de lesiones de caries (ICDAS II = 2 y 6) significativamente mayor que los niños (as) con sobrepeso y obesidad. Estos resultados coinciden con estudios recientes llevados a cabo en Chile y otros países, donde no se encontró relación entre caries y obesidad (Tinanoff y Palmer, 2000; Sheller y cols., 2009; Rezende y cols, 2013). Cereceda y cols (2010) reportaron que la obesidad no representaba un factor de riesgo para la presencia de caries en 1.190 niños escolares de entre 5 a 15 años de la Región Metropolitana. Algunos autores sugieren que el sobrepeso podría ser incluso un factor protector contra la ocurrencia de caries (Willershausen y cols., 2004; Kopycka y cols., 2008) ya que los grupos de niños con sobrepeso presentaban un menor índice ceo-d.

Los resultados negativos sobre esta supuesta asociación entre obesidad y caries pueden ser explicados por las políticas preventivas sobre salud oral implementadas en los jardines infantiles y el impacto de la fluoración (Buzalaf, 2011).

Otra explicación la podría dar el cambio en los hábitos alimenticios de niños obesos. Estudios sobre hábitos alimenticios realizados en preescolares chilenos muestran una elevada ingesta energética y en especial, un alto consumo de grasa en preescolares obesos (Kain, 1999; Vásquez y cols., 2002; 2004). Un estudio comparativo en preescolares obesos y eutróficos de la zona oriente de Santiago, estableció que el cambio más relevante en el consumo aparente de nutrientes de 1993 al 2003, es el aumento en el 18% del consumo de grasas sobre los demás nutrientes. Además, el informe FAO sobre el perfil nutricional de Chile publicado en 2001 muestra un aumento en el suministro de grasas cercano al 45% y una disminución en el aporte de carbohidratos. Esto podría explicar la baja prevalencia de lesiones de caries en niños (as) obesos, ya que las grasas podrían constituir un factor protector contra la aparición de lesiones de caries por su rol bacteriostático (Giacaman, 2011).

Una diferencia del presente estudio en comparación a las investigaciones mencionadas como referencias es que estas en su mayoría utilizan los criterios

OMS para el diagnóstico de lesiones de caries, que considera sólo aquellas lesiones con cavitación evidente, y detectadas mediante examen clínico visual. En este estudio se utilizó ICDAS II con el objetivo de incluir lesiones no cavitadas y que igualmente son signos de la enfermedad.

Se realizó la misma asociación del estado nutricional con la presencia de caries, pero sólo incluidas las lesiones de caries cavitadas en dentina (ICDAS = 5 y 6). Los resultados de esta asociación fueron similares a los encontrados cuando se consideran todas las lesiones de caries (ICDAS II = 2 -6).

Las limitaciones del presente estudio recaen en que los datos analizados no entregan evidencias de causalidad por corresponder a un diseño de corte transversal. Ni la higiene dental, ni la dieta ni la exposición al flúor tópico fueron registradas como variables contundentes en los sujetos de la muestra pudiendo distorsionar los resultados encontrados.

Otra limitación de este estudio se refiere al diagnóstico nutricional poblacional. Este idealmente se realiza en base al diagnóstico nutricional integrado del niño (a), para lo cual se conjuga el resultado de indicadores antropométricos (como talla/edad, peso/edad, peso/talla, IMC) más anamnesis y datos físicos (circunferencia craneana, pliegues cutáneos y circunferencias corporales, antecedentes de peso de nacimiento, encuesta alimentaria, antecedentes familiares y otros). Por lo tanto, en este estudio, el utilizar sólo el IMC podría haber falseado el verdadero estado nutricional de los sujetos de la muestra. De hecho, Costacurta y cols (2011) evaluaron la relación entre niños obesos y caries dental, utilizando para el diagnóstico nutricional el IMC versus un índice específico para medir tejido graso (Body Fat Mass o FM) obtenido a partir de un examen de Absorciometría dual de rayos X. De acuerdo a la clasificación con IMC, no hubo asociación significativa entre ceo -d y obesidad, pero de acuerdo a la clasificación FM, los niños con sobrepeso y obesidad presentaron mayor daño por caries. Por lo tanto, el IMC sería insuficiente para establecer estado de adiposidad en la población pediátrica y podría explicar los resultados conflictivos existentes en la literatura sobre esta asociación.

Tales limitaciones plantean la necesidad de realizar nuevas investigaciones, especialmente de carácter prospectivo, donde será interesante evaluar el impacto de las variables no medidas sobre la presencia y experiencia de lesiones de caries (cavitadas y no cavitadas) en niños (as) con malnutrición por

exceso. De estas variables, sería muy interesante ahondar en el rol de las grasas como nutriente de consumo principal en niños (as) con malnutrición por exceso, y su rol como factor protector de caries ya que la compleja relación entre la obesidad y la experiencia de caries, pudiera no ser explicada únicamente por el patrón de consumo de azúcares. Además, por la naturaleza etiológica multifactorial de la enfermedad de caries, proponemos aplicar modelos de regresión multivariados que incluyan más posibles factores modificantes de esta enfermedad.

El rol de la dieta y el consumo de azúcares y carbohidratos refinados sigue siendo un factor etiológico importante en la formación y desarrollo de lesiones de caries, por esta razón, las políticas preventivas en el control de la enfermedad de caries deben poner énfasis en educar a padres y niños, y los programas de cuidado oral y la práctica odontológica con pacientes preescolares, debe siempre incluir charlas y consejería sobre hábitos dietéticas con el fin de prevenir la creciente malnutrición por exceso.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio nos permiten concluir que:

- ✓ Existe una alta prevalencia de lesiones de caries en preescolares de la Región Metropolitana, según ICDAS II.
- ✓ Existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, medido a través del IMC, en preescolares de la Región Metropolitana.
- ✓ Niños y niñas con normopeso presentan significativamente mayor número de lesiones de caries que los niños y niñas con sobrepeso y obesidad.
- ✓ Existe una asociación inversa entre IMC y presencia de lesiones de caries en los niños y niñas preescolares incluidos en este estudio.
- ✓ El sobrepeso y la obesidad no se asocian con la prevalencia de lesiones de caries en niños y niñas preescolares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Academy of Pediatric Dentistry, American Academy of Pediatrics. Policy on baby bottle tooth decay/early childhood caries. *Pediatr Dent* 2001; 24.
- Albala C, Vio F. (1995) Epidemiological transition in Latin America: the case of Chile. *Public Health*; 109: 431-42.
- Amid I., Woosung S. (1999) A Systematic Review of Clinical Diagnostic Criteria of Early Childhood Caries. *J Public Health Dent* 59(3):171-91.
- Anna-Kerstin Göthe Mundt (2003) Oral health and risk factors for cardiovascular disease in children and adolescents with obesity. K A R O L I N S K A I N S T I T U E T Odontologiska institutionen Stockholm.
- Arora A, Schwarz E, Blinkhorn AS (2001). Risk factors for early childhood caries in disadvantaged populations. *Journals of Investigative and Clinical Dentistry*; 2: 223- 228.
- Atalah E (2012). Epidemiología de la Obesidad en Chile. *Rev Med. Clin. Condes*; 23(2): 117- 123.
- Barlow SE, Dietz WH: Obesity Evaluation and Treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics* 1998; 102: e29.
- Becker MR, Paster BJ, Leys EJ, Moeschberger ML, Kenyon SG, Galvin JL, Boches SK, Dewhirst FE, Griffen AL. (2002). Molecular analysis of bacterial species associated with childhood caries. *J Clin Microbiol*;40(3):1001-9.
- Behrman R. (2000) Tratado de Pediatría Volumen 1. I 16ta ed McGraw Hill Interamericana México pg1351.
- Beighton D, Brailsford S, Samaranayake LP, Brown JP, Ping FX, Grant-Mills D, Harris R, Lo EC, Naidoo S, Ramos-Gomez F, Soo TC, Burnside G, Pine CM.(2004). A multi-country comparison of caries-associated microflora in demographically diverse children. *Community Dent Health*; 21:96–101.
- Berkowitz R. (1996) Etiology of nursing caries: a microbiologic perspective. *J Public Health Dent*; 56:51-54.
- Berkowitz R. (2003). Acquisition and transmisión of Streptococci mutans. *J California Dent Assoc*; 69: 304-309.
- Bissar A, Schiller P, Wolff A, Niekusch U, Schulte AG. (2013). Factors contributing to severe early childhood caries in south-west Germany. *Clin Oral Investig*; PubMed PMID: 24114252.

Bu LJ, Xu Q, Zeng WQ (2004). An analysis of etiology in primary tooth caries. *Chinese Primary Health Care*; 18: 93- 4.

Burrows R. (2000) Obesidad infantil y juvenil: Consecuencias sobre la salud y la calidad de vida futura. *Chil. Nutr*; 27(1): 141-148.

Burt BA, Loesche WJ, Eklund SA. (1985). Stability of selected plaque species and their relationship to caries in a child population over 2 years. *Caries Res*; 19:193–200.

Burt BA (2005). Concepts of risk in dental public health. *Community Dent Oral Epidemiol*; 33: 240- 247.

Buzalaf MAR, Pessan JP, Honório HM, Cate J.M (2011). Fluoride and the Oral Environment. Buzalaf MAR, editor. Karger Edition; vol 22, pp 97–114

Cárdenas JD (1997). Fundamentos de odontología. *Odontología pediátrica*. Medellín: Editorial Corporación para Investigación Biológica; p. 46-171.

Caufield PW, Cutter GR, Dasanayake AP. (1993) Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. *J Dent Res*; 72:37–45.

Caufield PW, Li Y, Bromage TG. (2012). Hypoplasia-associated severe early childhood caries--a proposed definition. *J Dent Res*;91(6):544-50.

Cereceda MA, Faleiros S, Ormeño A, Pinto M, Tapia R, Díaz C, García H (2010) Prevalencia de Caries en alumnos de Educación Básica y su Asociación con el Estado nutricional. *Rev Chil Pediatr*; 81 (1): 28-36 .

Congiu G, Campus G, Sale S, Spano G, Cagetti MG, Lugliè PF (2013). Early childhood caries and associated determinants: a cross-sectional study on Italian preschool children. *J Public Health Dent*. PubMed PMID: 24117607.

Costa C, Pedrón C. (2002) Valoración del estado nutricional. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría*. Tomo 5. Gastroenterología, Hepatología y Nutrición. Madrid; 375-82.

Costacurta M, Di Renzo L, Bianchi A, Fabiocchi F, De Lorenzo A, Docimo R. (2011) *Eur J Paediatr Dent*;12(2):112-6.

Cuéllar M, Hernández I, Mondragón M, Martínez E, Rodríguez A. (2000) Prevalencia de caries y factores asociados en niños de estancias infantiles. *Gac Med Mex*; 136: 391- 397.

Davies GN. (1998) Early Childhood caries- a synopsis. *Community Dent Oral Epidemiol* 26: Supplement 1:106-16.

De Carvalho FG, Silva DS, Hebling J, Spolidorio LC, Spolidorio DM (2006) Presence of mutans streptococci and *Candida* spp. In dental plaque/dentine of carious teeth and early childhood caries. *Arch Oral Biol*;51(11):1024-8.

Definition of early childhood caries (ECC) (2005- 2006) *Pediatr Dent*;27:13.

Dietz WH. Prevalence of obesity in children. En: Bray GA, Bouchard C., James WPT, eds *Handbook of obesity*. New York Marcel Dekker, 1998:93-102.

Diniz MB, Rodrigues JA, Hug I, Cordeiro Rde C, Lussi A. (2009) Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for occlusal caries detection. *Community Dent Oral Epidemiol*;37(5):399-404. doi: 10.1111/j.1600-0528.2009.00487.x. Epub 2009 Jul 22. PubMed PMID: 19681984.

Duque J, Rodríguez A. (2001) Factores de riesgo en la predicción de las principales enfermedades bucales en los niños. *Rev Cubana Estomatol*; 39: 111-119.

Echeverría S, Soto D, Zillmann G (2003) Prevalencia de caries de la Lactancia en niños de 2 a 4 años de la región Metropolitana. Diagnóstico actualizado. *Revista Dental de Chile*, 94:14-8.

Echeverría S, Herrera O, Henríquez E, Sepúlveda S, Maldonado P (2012). Prevalencia de caries temprana de la infancia en niños con enfermedades respiratorias crónicas. *Rev Chil Pediatr*; 83 (6): 563- 569.

Fejerskov O. (1994) An epidemiological approach to dental caries. En: Thylstrup A, Fejerskov O, editores. *Textbook of clinical cariology*. 2a ed. Copenhagen: Munksgaard; 1994.p. 159- 91.

Fejerskov O, Kidd AM. (2003) *Dental Caries. The disease and its clinical management*. Blackwell Munksgaard Edition. Oxford. UK.

Fejerskov O. (2004) Changing paradigms in concepts on dental caries: Consequences for oral health care. *Caries Research* 38:182-191.

Fisher- Owens SA, Gansky S, Platt LJ (2007). Influences on Children's Oral Health: a conceptual model. *Pediatr*; 120: 510- 20.

Fontana M, Young DA, Wolff MS, Pitts NB, Longbottom C (2010). Defining Dental Caries for 2010 and Beyond. *Dent Clin North Am*; 54 (3): 423-40.

Franco A, Santamaría A, Kurzer E, Castro L, Giraldo M (2004) El menor de seis años: situación de caries y conocimientos y prácticas de cuidado bucal de sus madres. *Rev CES Odontol*; 17: 19-29.

Fuentes, H (2009) *Obesidad y Caries Dental*. Rev. Soc. Chil. Odontopediatría, 24(1):15-20.

Giacaman, R. (2011) *Relación entre el consumo de Ácidos grasos y Caries Dental: Revisión de la Literatura*. XVI CONADEO. p. 143.

Gutiérrez Y, Kaín J, Uauy R, Galván M, Corvalán C. (2009) Estado nutricional de preescolares asistentes a la Junta Nacional de Jardines Infantiles de Chile: evaluación de la concordancia entre indicadores antropométricos de obesidad y obesidad central. *Archivos Latinoamericanos de nutrición*; 59(1): 30- 36.

Harris R, Nicoll A, Adair P, Pine C (2004). Risk factors for dental caries in Young children: a systematic review of the literature. *Community Dental Health*; 21(1): 71- 85.

Hicks J, García-Godoy F, Flaitz C (2003) Biological factors in dental caries: role of saliva and dental plaque in the dynamic process of desmineralization and remineralization. Part 1. *Clin Pediatr Dent Fall*; 28: 47-52.

Hooley M, Skouteris H, Boganin C, Satur J, Kilpatrick N (2012) Body mass index and dental caries in children and adolescents: a systematic review of literature published 2004 to 2011. *Syst Rev*; 21;1:57.

Horowitz, H (1998) Research issues in early childhood caries. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 26:67- 81.

International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee. *Criteria Manual*. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II) Workshop. Baltimore, Md, USA, March 2005.

Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB (2007) The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*;35(3):170-8. PubMed PMID: 17518963.

Jablonski A, Stachniss V, Ricketts DN, Heinzl-Gutenbrunner M, Pieper K. (2008) Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res*;42(2):79-87. doi: 10.1159/000113160. Epub 2008 Jan 15. PubMed PMID: 18204251.

Kain J, Andrade M (1999). Characteristics of the diet and pattern of physical activity in obese Chilean preschoolers. *Nutrition Research*; 19 (2):203-215.

Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RM, Gavião MB (2006) Obesity and dental caries – A systematic review. 1984-2004. *Oral Health Prev Dent*.

Koletzko B, Girardet JP, Klish W, Tabacco O. (2002) Obesity in children and adolescent worldwide: current views and future directions. *J Pediatr Gastroenterology Nutr*; 35:S205-S212.

Kopycka-Kedzierawski DT, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M (2008) Caries status and overweight in 2- to 18-year-old US children: findings from national surveys. *Community Dent Oral Epidemiol*;36:157-67.

Henríquez E, Echeverría S, Werlinfer F, Lanas M (2012). Evaluación de los principales factores de riesgo asociados a caries temprana de la infancia en niños que viven en situación de extrema pobreza en campamentos de Un Techo para Chile de la Región Metropolitana. Trabajo de Investigación requisito para optar al título de Cirujano Dentista, Universidad de Chile.

Larsson B, Johansson I, Hallmans G, Ericson T (1995) Relationship between dental caries and risk factors for atherosclerosis in Swedish adolescents?, *Community Dent Oral Epidemiol*;23:205-210.

Linossier A, Vargas A, Zillmann G, Arrigada M (2003) Streptococci mutans: Método semicuantitativo para establecer el rango de riesgo de infección bucal en niños preescolares chilenos. *Rev Med Chile*; 131: 412-418.

Loesche WJ (1986). Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev* 50: 353–380.

Loyola-Rodriguez JP, Villa-Chavez C, Patiño-Marin N, Aradillas-Garcia C, Gonzalez C, de la Cruz-Mendoza E (2011) Association between caries, obesity and insulin resistance in Mexican adolescents. *J Clin Pediatr*;36(1):49-53.

Macek M, Mitola D (2006) Exploring the Association between Overweight and Dental Caries among US Children. *Pediatr. Dent.*, 28(4):375-80.

Mahesh R, Muthu MS, Rodrigues SJ (2013) Risk factors for early childhood caries: a case-control study. *Eur Arch Paediatr Dent*14(5):331-7.

Malik V, Schulze M, Hu F. (2006) Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*; 84: 274-88.

Marino R, Bomza K, Scholl T, Anhat H (1989). Nursing bottle caries: characteristics of children at risk. *Clin Pediatr*; 28.

Mariño R, Onetto J (1995) Caries experience in urban and rural Chilean 3 year-olds. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 23:60-1.

MINSAL (2007) Depto. Nutrición y Ciclo Vital División Prevención y Control de Enfermedades Ministerio de Salud. Norma Para el Manejo Ambulatorio de la

Malnutrición por Déficit y Exceso en el niño(a) menor de 6 años. Santiago, Gobierno de Chile, Ministerio de Salud, pp.21-6.

MINSAL, Ceballos M, Acevedo C (2007). Diagnóstico en Salud Bucal de niños de 2 y 4 años que asisten a la educación preescolar. Región Metropolitana.

MINSAL, Soto L, Jara G. (2009). Diagnóstico en Salud Bucal de los niños de 2 y 4 años de edad que asisten a la educación preescolar en la zona norte y centro del país. Chile.

MINSAL. Encuesta Nacional de Salud ENS 2009-2010. Disponible: http://www.redsalud.gov.cl/portal/docs/page/minsalcl/g_home/submenu_portada_2011/ens2010.pdf

Mulvihill C., Quigley R. (2003). The management of obesity and overweight. An analysis of reviews of diet, physical activity and behavioural approaches. Evidence briefing. Health Development Agency.

Navarro AM, Gonzáles A, Gil FJ, Rioboo R (1999) Caries del biberón. Rev Pediatr Aten Prim; 1: 83-98.

Organización Mundial de la Salud: Salud Bucodental. (2007) <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/index.html>. Fecha de Acceso: 14/12/2013.

Palmer CA, Kent R Jr, Loo CY, Hughes CV (2010) Diet and caries-associated bacteria in severe early childhood caries. J Dent Res;89(11):1224-9.

Petersen P E. (2003) The World Oral Health Report. Continuous improvement of oral health in the 21° century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme. http://www.who.int/oral_health/media/en/orh_report03_en.pdf.

Rey J, Bresson JL. (1991) Consecuencias a largo plazo de la nutrición en la infancia. En: Gracey M eds. Nutrición Clínica en la Infancia. New York: Raven Press: 637-57.

Rezende L, Daher A, Goretti M (2013). Early Childhood Caries and Body Mass Index in Young Children from Low Income Families. Int. J. Environ. Res. Public Health; 10, 867-878.

Rivera J. Referencia del crecimiento: un instrumento en el contexto de la atención primaria de salud. http://www.paho.org/spanish/ad/fch/nu/MEX04_Reunion.htm 2004. Consultado 26/12/2013.

Sánchez TL, Saenz LP, Gómez ME, Pérez J (1995) Resistencia del esmalte a la disolución ácida y su correlación con la caries dental. Salud Publica Mex; 37:

224-231.

Saunders R. (2005) Meyerowitz C. Dental caries in older adults. *Dent Clin N A*; 49(2):293-308.

Schroth R, Cheba V (2007). Determining the prevalence and Risk factors for early Childhood Caries in a Community Dental Health Clinic. *Ped Dent*; 29 (5): 387- 96.

Seidell JC (1999) Obesity: a growing problem. *Acta Pediátrica*; 88 (428): 46-50.

Seow, W. (1998) Biological mechanisms of early childhood caries. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 26:8-27.

Sheiham A (2001) Dietary effects on dental diseases. *Public Health Nutrition*; 4: 569– 91.

Sheiham A. (2005) Oral health, general health and quality of life. *Bulletin of the World Health Organization*; 83 (9).

Sheller B, Churchill SS, Williams BJ, Davidson B. (2009) Body mass index of children with severe early childhood caries. *Pediatr Dent*;31(3):216-21.

Shoib L, Deery C, Ricketts DN, Nugent ZJ. (2009) Validity and reproducibility of ICDAS II in primary teeth. *Caries Res*;43(6):442-8. doi: 10.1159/000258551. Epub 2009 Nov 12. PubMed PMID: 19907175.

Soriano L, Muñoz MT.(2007). *Obesidad. Manual Práctico de Nutrición en Pediatría. SPMYCM-AEP. Madrid: Ergon; 2007. p. 355- 366.*

Teo TK, Ashley PF, Louca C. (2013) An in vivo and in vitro investigation of the use of ICDAS, DIAGNOdent pen and CarieScan PRO for the detection and assessment of occlusal caries in primary molar teeth. *Clin Oral Investig*; 23. [Epubahead of print] PubMed PMID: 23793456.

Tinanoff N, Palmer CA (2000) Dietary determinants of dental caries and dietary recommendations for preschool children. *J Public Health Dent*;60(3):197-206

Troiano RP, Flegal KM: Overweight Children and Adolescents: Description, Epidemiology and Demographic Aspects. *Pediatrics* 1998; 101: 497 – 504.

Urzúa, I, Stanke, F. (1999) *Nuevas estrategias en Cariología. 1° Edición, Chile. P10-11.*

Vasquez F, Salazar G, Rodríguez MP, Andrade M. (2007). Comparación entre la ingesta alimentaria de preescolares obesos y eutrofos asistentes a jardines infantiles de JUNKI en la zona oriente de Santiago. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*; 57 (4): 343- 348.

Vasquez F, Vásquez E, Saldívar A, Lin D. (2010) Association between obesity and dental caries in a Group of preschool children in Mexico. *J Publ Health Dent*; 70 (2): 124- 130.

Vio F, Albala C. (1998) Transición Nutricional en Chile. *Rev Chil Nutr*; 25 (3): 11- 22.

Vío F., Albala C. (2000) Epidemiología de la obesidad en Chile. *Rev. Chil. Nutr*;27(1): 97-104.

WHO (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser*; 854:161- 262.

WHO (2006) Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization.

Willershausen B, Haas G, Krummenauer F, Hohenfellner K (2004) Relationship between high weight and caries frequency in German elementary school children. *Eur J Med Res*;31;9(8):400-4.

Willerhausen B, Blettner M, Kasaj A, Hohenfellner K. (2007). Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city. *Clin Oral Investig*; 195-200.

World Health Organization. (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. Geneva: WHO Technical Report Series N° 894.

Wu L, Chang R, Mu Y, Deng X, Wu F, Zhang S, Zhou D (2013) Association between obesity and dental caries in Chinese children. *Caries Res*;47(2):171-6

Yévenes I, Zillmann G, Muñoz A, Mieres V, Coronado L, Manríquez J, Werlinger F (2012) Caries and obesity in 6 year-old schoolchildren from the Metropolitan region (MR) of Santiago, Chile. 2004-2005. *Rev Odonto Cienc*;27(2):121-126.

Zaror C, Pineda P, Orellana J. (2011) Prevalencia de Caries Temprana de la Infancia y sus Factores Asociados en Niños Chilenos de 2 y 4 Años. *Int. J. Odontostomat.*, 5(2):171-177.

Zero DT (2004). Sugars – the arch criminal? *Caries Res*; 38: 277- 85.

ANEXO

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO



Facultad de Odontología. U de Chile
Departamento de Odontología Restauradora

Fonis
FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO EN SALUD
Ed 06/12/2011

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Efecto de bebidas lácteas enriquecidas con probióticos lactobacilos en reducción de incidencia de caries en niños preescolares”

1. INFORMACION SOBRE EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el propósito del estudio?

Este estudio tiene por objetivo evaluar el efecto del consumo de probióticos para prevenir las caries en niños preescolares.

¿Qué son los probióticos?

Los probióticos se definen como microorganismos vivos los cuales, cuando son administrados en cantidades adecuadas, confieren beneficios a quien los consume. En Chile, existen numerosos productos en el mercado que contienen probióticos y que son consumidos para obtener beneficios a nivel gastrointestinal. Estudios en el extranjero han demostrado utilidad en prevenir la aparición de caries en los niños.

¿Quién puede participar en este estudio?

Niños y niñas que asistan a jardines infantiles dependientes de la Fundación INTEGRAL que cursen nivel medio menor y que no presenten intolerancia a la lactosa y/o alergia a algunos de los componentes de las bebidas lácteas.

¿Por qué debiera yo considerar la participación de mi hijo/a o pupilo/a como sujeto de investigación en este estudio?

Para colaborar en la evaluación del efecto del consumo de probióticos en la prevención de caries dentales.

¿Mi hijo/a tiene necesariamente que participar en este estudio? ¿Si acepto que mi hijo/a participe, puedo cambiar de opinión o retirarme?

Su participación es voluntaria, puede cambiar de opinión o retirarse en el momento que desee.

¿Si decido que mi hijo/a participe en el estudio, en qué consisten precisamente las evaluaciones, y qué tipo de tratamientos o procedimientos le van a practicar?

Consistirá en una primera etapa, en hacerles una evaluación odontológica basal y tomar una muestra de saliva. Luego el jardín recibirá gratuitamente bebidas lácteas con probióticos o sin ellos por parte del grupo investigador, los cuales serán consumidos por su hijo/a todos los días que asista al jardín, por un período de 18 meses.

Se decidirá por azar el tipo de bebida láctea (con o sin probiótico) que recibirán los jardines y por lo tanto su hijo, es decir puede que su hijo esté consumiendo leche con probióticos o sin probióticos.

En una segunda etapa, los niños serán nuevamente examinados en el jardín (a los 6 meses, 12 meses y a los 18 meses) y se les solicitarán nuevas muestra de saliva. El examen de salud es muy simple y sólo incluye la observación de los dientes con un espejo dental en el mismo jardín. La muestra de saliva consiste en tomar saliva desde la boca del niño y esta será empleada únicamente para análisis microbiológicos, que consistirá en medir la cantidad de bacterias involucradas en el proceso de caries.

¿Qué peligros podría experimentar mi hijo/a en este estudio, y que harán los investigadores para reducir el riesgo de que éstos se presenten?

Este estudio no representa ningún peligro para los participantes ya que no hay procedimientos ni medicamentos que involucren riesgo alguno. A lo más algunos participantes podrían tener síntomas gastrointestinales como diarrea, náuseas y/o dolor abdominal leve. Un médico, parte del equipo investigador, evaluará estos síntomas y en el caso de persistir en el tiempo y alterar la calidad de vida de su hijo/a, se suspenderá el consumo del producto.



¿Qué beneficios para mi hijo/a puedo yo esperar al autorizar que participe en este estudio?

- 1) Su hijo/a consumirá un producto lácteo de muy buena calidad.
- 2) En el caso de consumir el producto lácteo con probiótico, estará consumiendo un producto seguro y ampliamente estudiado, que presenta beneficios a nivel gastrointestinal, potenciando los sistemas de defensa naturales del cuerpo.
- 3) A su hijo/a se le realizará una evaluación de su salud bucal y estará constantemente monitoreado por un equipo de odontólogos especializados, y en el caso de necesitar atención odontológica, será derivado a atención a la red de salud que le corresponda.

¿En qué podría este estudio beneficiar a otros?

La participación de su hijo/a en este estudio, es muy importante, ya que podrá contribuir al conocimiento científico, y de esta manera ayudar a la salud oral de los niños de nuestro país. Esto no tendrá ningún costo para usted y no producirá molestias a su hijo/a.

¿Qué harán los investigadores si mi hijo/a sufre algún daño durante el estudio?

No sufrirá ningún daño, ya que no se utilizan compuestos que puedan ocasionarlo. En caso que presente molestias y que estas aumenten desmedidamente con el consumo del producto lácteo, éste se le suspenderá.

Una vez que mi hijo/a haya ingresado como sujeto de estudio, ¿a quien tendría que dirigirme para averiguar más acerca del estudio o para hacer llegar algún comentario y/o resolver alguna duda?

Al investigador responsable, Dr. Gonzalo Rodríguez (F: 09-5426731) o al investigador alterno, Dr. Rodrigo Cabello (F: 09-4393501). También pueden consultar al Presidente del Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Dr. Juan Cortés (F: 9781703)

Si decido que mi hijo/a no participe en este estudio, ¿qué me puede suceder?

La participación del estudio es de carácter voluntario, si Ud. decide retirar a su hijo/a, no habrá ninguna consecuencia negativa para Ud. ni para su hijo/a.

¿Después que firme el documento, quién lo guardará?

El investigador responsable Dr. Gonzalo Rodríguez M.

Comité Ético Científico Facultad de Odontología U. de Chile
Presidente: Dr. Juan Cortés A.
Teléfono: 9781702
Dirección: Sergio Livingstone P. 943. Independencia. Of 4º Piso



2. DOCUMENTACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Después de haber recibido y comprendido la información de este documento y de haber podido aclarar todas mis dudas, yo _____
RUT _____ otorgo mi consentimiento para que mi hijo o mi hija
_____ participe en el proyecto
"Efecto de bebidas lácteas enriquecidas con probióticos lactobacilos en reducción de incidencia de caries en niños preescolares", dependiente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

.....
(Firma del Tutor del Niño)

.....
(Fecha)

.....
(Firma del Investigador que toma el CI

.....
(Fecha)

.....
(Firma del Investigador Principal) CI

.....
(Fecha)

Santiago, de 2012

Comité Ético Científico Facultad de Odontología U. de Chile
Presidente: Dr. Juan Cortés A.
Teléfono: 9781702



Anexo 2

ACTA DE APROBACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN (COMITÉ ETICO- CIENTÍFICO)



06/12/2011

ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

ACTA N°: 2011/13

1. Acta De Aprobación De Protocolo De Estudio N° 2011/14.
2. Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:

Prof. Dr. Juan Cortés A Presidente CE	Prof. Dra. M ^a Angélica Torres V. Secretaria CE	Dr. Eduardo Rodríguez Y. Miembro permanente del CE
Dra. Macarena Miranda V Miembro permanente del CE	Srta. Valentina Fajreldin Miembro permanente del CE	Prof. Dra. Ximena Lee Miembro permanente del CE
Prof. Dr. Alejandro Escobar Miembro permanente del CE	Srta. Karin Lagos Miembro permanente del CE	Dra. Claudia Lefimil Miembro permanente del CE

3. Fecha d Aprobación: 30/11/2011
4. Título completo del proyecto: "Efecto del consumo de bebidas lácteas enriquecidas con probióticos lactobacilos en la reducción de incidencia de lesiones de caries en niños preescolares" Proyecto Fonis SA11I2035
5. Investigador responsable: Dr. Gonzalo Rodríguez Martínez
6. Institución: Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
7. Documentación Revisada:
 - CV del Investigador principal y de los Coinvestigadores
8. Formulario de Consentimiento Informado (CI) en español para el proyecto: "Efecto del consumo de bebidas lácteas enriquecidas con probióticos lactobacilos en la reducción de incidencia de lesiones de caries en niños preescolares"
9. Carácter de la población: La población objetivo es la de niños y niñas de 2 años, que asisten a educación preescolar en establecimientos dependientes de la Fundación INTEGRAL en la Región Metropolitana en Chile (niños que pertenecen a familias en situación de pobreza y/o vulnerabilidad social). Se seleccionará una muestra de niños sanos y con buena salud bucal.

ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

10. Fundamentación de la aprobación:

La caries dental sigue siendo la principal enfermedad bucal en niños a nivel mundial y en nuestro país aún se presenta una alta prevalencia y severidad de caries, cuyo tratamiento convencional es la restauración, con un alto costo económico y social. Este proyecto propone el uso de probióticos en bebidas lácteas (microorganismos que administrados en cantidades adecuadas confieren beneficios a la salud, lactobacilli son particularmente protectores para la salud bucal), como posible reductor de caries en niños preescolares de 2 años de edad.

La seguridad del uso de probióticos en bebidas lácteas tiene relación con el principio de No maleficencia y no ha mostrado riesgo de daño aumentado, reportándose escasos efectos adversos los cuales han sido difíciles de evaluar, dada la levedad de sus signos tales como flatulencia y molestia abdominal autolimitada. En esta investigación además se implementará un protocolo de registro y manejo de los posibles efectos adversos, con la supervisión del médico parte del equipo investigador. Se registrarán en forma diaria las alteraciones gastrointestinales que se han reportado por el uso de probióticos y presentan un protocolo correcto de notificación de esos efectos al comité de ética.

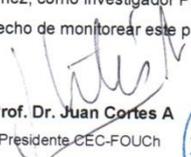
El Investigador presenta un protocolo de entrega de la información para padres, apoderados y tutores de los niños posibles candidatos, esta información aparece clara y personalizada, y culmina con la firma del formulario de consentimiento informado donde los padres o tutores certifican que han comprendido esta información y aceptan los riesgos y beneficios que representa que sus niños participen en esta investigación. Este Comité considera que se resguarda así el principio de autonomía.

Después del primer examen bucal en los jardines seleccionados, los padres de los niños que presenten en ese momento algún tipo de lesión cariosa, serán informados y se les entregará una hoja de interconsulta y recomendaciones para la resolución de los problemas de salud bucal. Además, los niños que desarrollen lesiones de caries durante el estudio serán derivados a atención clínica a la clínica odontológica dependiente de la Universidad de Chile o al sistema de salud que le corresponda. Estas acciones concuerdan con el respeto al principio de Beneficencia.

Este proyecto ha mostrado que cumple con las pautas éticas de investigación en seres humanos (Helsinki y CIOM).

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Aprueba el estudio: "Efecto del consumo de bebidas lácteas enriquecidas con probióticos lactobacilos en la reducción de incidencia de lesiones de caries en niños preescolares" Proyecto Fonis SA1112035, bajo la supervisión del Dr. Gonzalo Rodríguez Martínez, como Investigador Principal.

Este Comité se reserva el derecho de monitorear este proyecto si fuera necesario.


Prof. Dr. Juan Cortes A
Presidente CEC-FOUCH



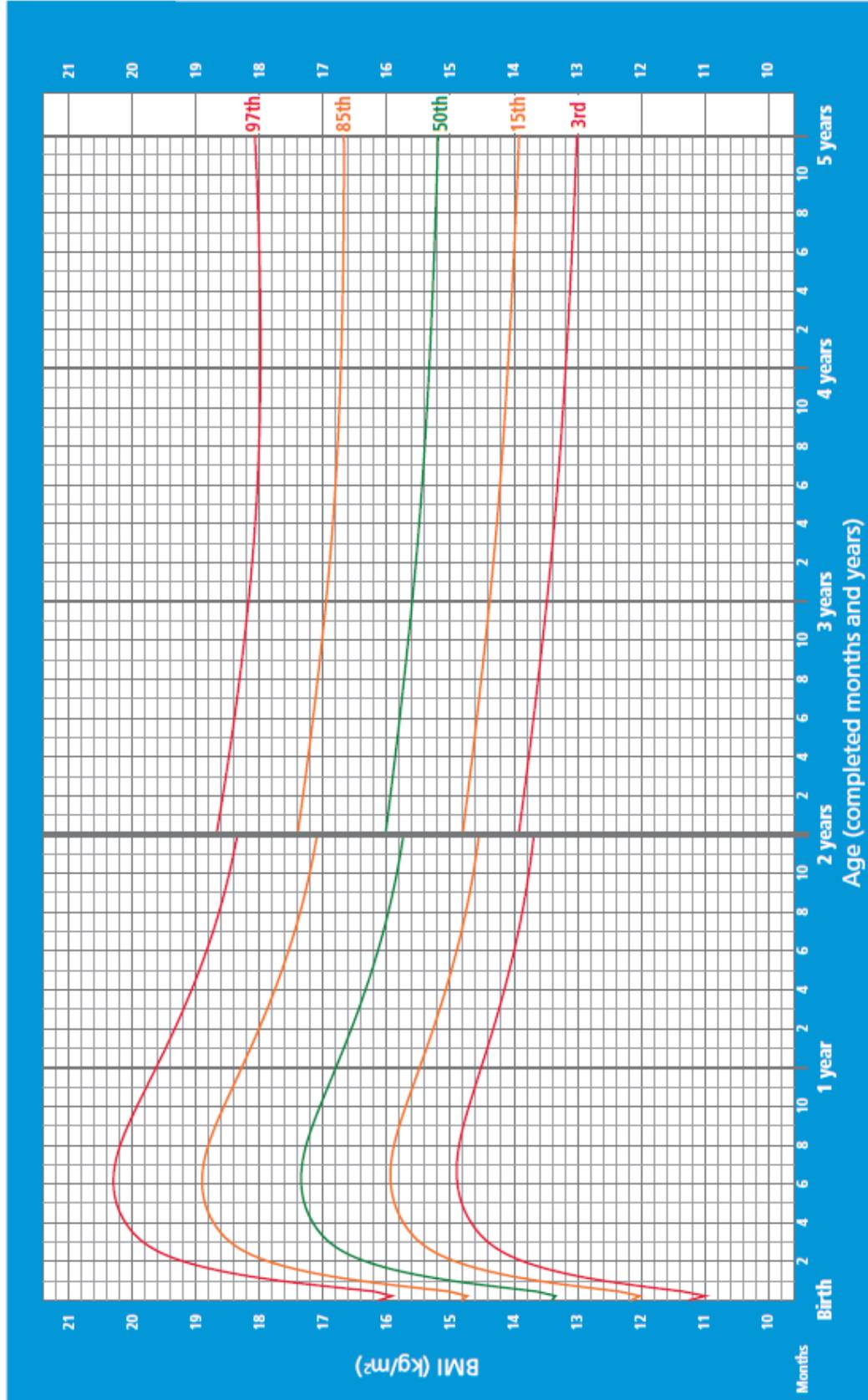
C.c.: Investigador Principal. y Secretaría C.E.C.

Anexo 3

CURVAS DE IMC (OMS, 2006) HOMBRES

BMI-for-age BOYS

Birth to 5 years (percentiles)



WHO Child Growth Standards

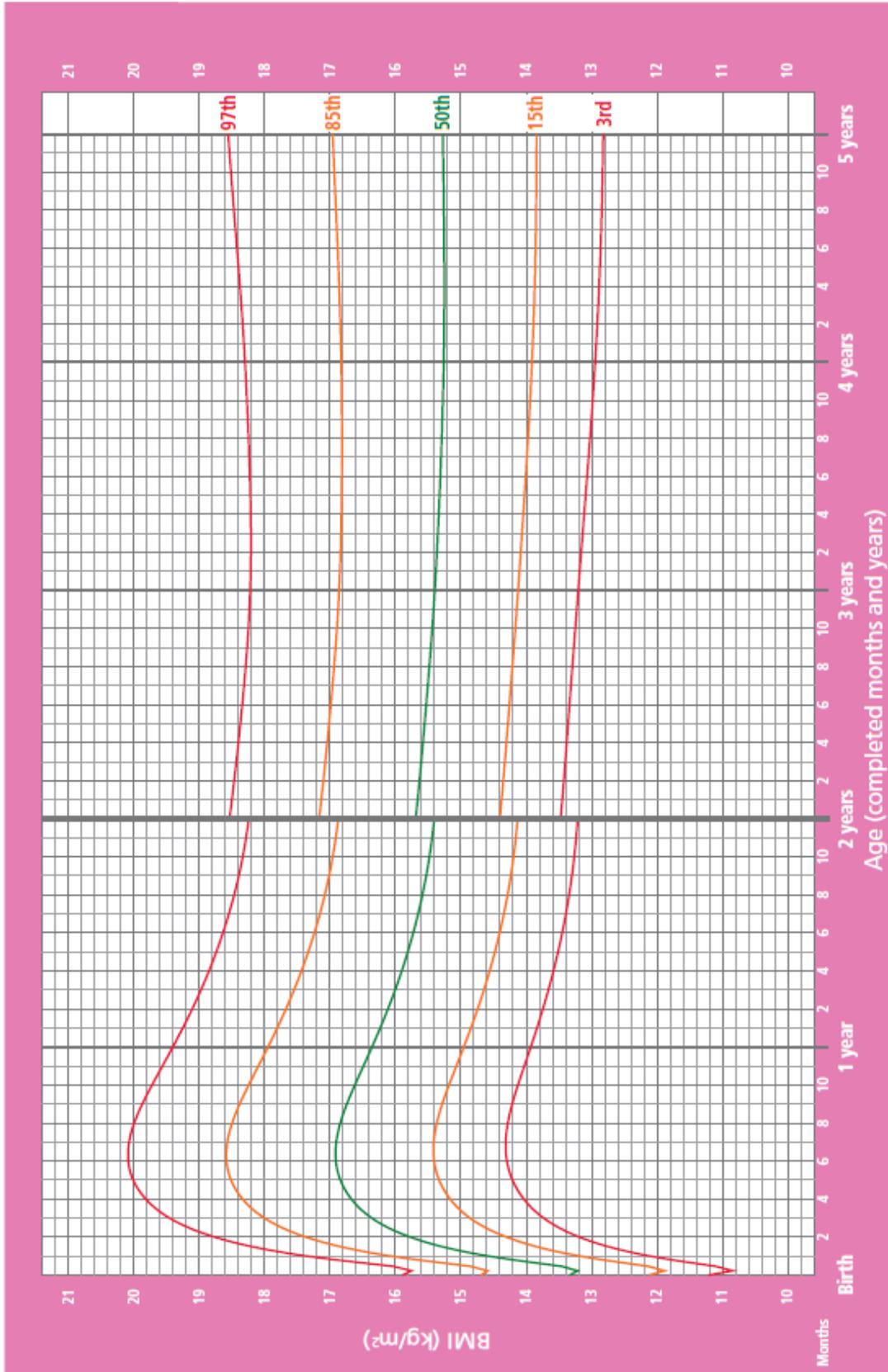
Anexo 4

CURVAS DE IMC (OMS, 2006) MUJERES



BMI-for-age GIRLS

Birth to 5 years (percentiles)



WHO Child Growth Standards

Anexo 5

CRITERIO ICDAS II

	CODIGO DE PROCESO DE CARIES	CLASIFICACION HISTOLOGICA
0	Sin cambios visuales	No desmineralización visible (subclínica)
1B	Decoloración café confinada / \leq 1 mm en superficie lisa	$\frac{1}{2}$ externa esmalte
1W	Opacidad blanca con secado de aire a la fisura	
2B	Decoloración café más allá de la fisura / $>$ 1 mm en la superficie lisa	$\frac{1}{2}$ interna esmalte-1/3 externo dentina
2W	/ Opacidad blanca sin secado de aire	
3	Perdida de integridad superficial (microcavidad)	1/3 medio dentina
4	Sombra subyacente de dentina	1/3 medio dentina
5	Cavidad detectable exponiendo dentina	1/3 interno dentina
6	Cavidad extensa, dentina claramente visible	1/3 interno dentina

