

Obesidad y su relación con caries dental en escolares.

Tejeda-Castillo Laura,* Trejo-Tejada Sergio Eymard,** Isassi-Hernández Hilda,** Oliver-Parra Rogelio,* Padilla-Corona Juventino,** Téllez-Jiménez H.**

Resumen

La caries dental es una enfermedad multifactorial y es uno de los problemas de salud pública que afecta a niños en etapas tempranas así como el incremento de obesidad infantil en México, de acuerdo a los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición del 2006. Objetivo: Identificar la existencia de asociación entre obesidad con el índice de caries en escolares. Materiales y Métodos: Se realizó un estudio observacional y transversal en 425 escolares de 6 a 11 años de Tampico, Cd. Madero, Altamira. Considerando el índice de masa corporal se clasificaron dos grupos obesidad y peso normal. Se utilizó el índice CPO y ceo de acuerdo a los criterios de la OMS. El pH salival, fue obtenido en reposo y sin estimulación con tiras reactivas. Se aplicaron las pruebas de Chi cuadrada alfa .05 Resultados: No se encontró diferencia estadísticamente significativa en el índice CPO ($p=.18$) y ceo ($p=.23$) de escolares con obesidad y peso normal. Conclusión: Se encontró que la obesidad no se relaciona con la caries dental, observando una alta prevalencia de caries en escolares con peso normal.

Palabras claves: Obesidad, caries, peso normal, pH salival.

Abstract

Tooth decay is a multi-factorial disease and one of the public health problems that affect children early, as well as the increase of childhood obesity in México, according to National Nutrition Survey results in 2006. OBJECTIVE: Identify the existence of an association between obesity and tooth decay index with schoolchildren. MATERIALS AND METHODS: An observational and transversal study was performed on 425 schoolchildren between the ages of 6 and 11 years from Tampico, Madero and Altamira cities. Considering the body mass index, two groups were classified: "Obesity" and "Normal" weights. CPO and CEO studies were applied according to the OMS criteria. Salivary pH was obtained at rest and without stimulation with test strips. The Chi-square test was used ($\alpha .05$). RESULTS: No statistically significant difference between CPO ($p=.18$) and CEO ($p=.23$) rates of schoolchildren with "obesity" or "normal" weight was found. CONCLUSIONS: Obesity was not found to be related with tooth decay, for the high prevalence of tooth decay observed in schoolchildren with "normal" weight.

Key words: Obesity, tooth decay, normal weight, salivary pH.

*Alumna del Posgrado de Odontopediatría, Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

**Adscrito al Posgrado de Odontopediatría, Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Correspondencia: Sergio Eymard Trejo Tejada. e-mail: sergiotre83@hotmail.com

Recibido: Marzo 2014 Aceptado: Agosto 2014

Introducción

En la República Mexicana la obesidad y el sobrepeso a aumentado en estos últimos años incluyendo a los niños y adolescentes. En la publicación más reciente de la Encuesta Nacional de Nutrición 2006 (ENSANUT 2006), menciona un incremento del 26% para ambos sexos, 26.8% en niñas y 25.9% en niños, lo que representa 4 158 800 escolares en México con exceso de peso, es decir, un aumento del 1.1 porcentual por año. Respecto al estado de Tamaulipas la prevalencia sumada de sobrepeso y obesidad en las localidades urbanas es de 34.1%, en localidades rurales es de 16.1%.¹

La OMS define la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, y que afecta a todas las edades y grupos socioeconómicos.

Siendo considerada, como un trastorno de la nutrición ligado a factores socioculturales que predisponen a diferentes enfermedades; en el ámbito de la salud bucal nos topamos con la caries dental; que se define como una enfermedad multifactorial, que ocasiona la pérdida de los tejidos duros del diente, dependiente de cuatro factores principales: microbianos, huésped, ambientales y del tiempo.²

Por otra parte la presencia de factores alimenticios, la dieta, así como el cambio de estilo de vida en nuestro país, y el incremento en el consumo de alimentos con alto contenido en grasa y azúcares, siendo los últimos considerados potencialmente cariogénicos, a su vez la cantidad y frecuencia en el consumo de éstos se relaciona con el aumento de peso. Por esto la inquietud de

encontrar la posible relación entre la obesidad y la caries dental en escolares de Tampico, C.D Madero y Altamira.

Hernández y cols. en el 2003 mencionan que los trastornos de la nutrición están ligados a factores socioculturales como el estilo de vida y la cultura alimentaria, que predisponen a diferentes enfermedades, incluyendo la caries dental.³ Barrón y cols. en 2003 al igual que Kosti y cols. en 2006 señalan que la identificación de los hidratos de carbono como factor de riesgo para el desarrollo de obesidad, funge a su vez, como factor de riesgo para el desarrollo de lesiones cariosas. Se ha mostrado un incremento importante en los últimos años en obesidad y sobrepeso, en los niños y adolescentes.^{4,5}

Mc Donald (1997),⁶ Kats (1997),⁷ Axelsson P (2000),⁸ Cuéllar (2000),⁹ Palmer (2005),¹⁰ Vaisma (2004),¹¹ refieren que la ingesta excesiva de alimentos en calidad y cantidad en la dieta, lleva al sobrepeso y la obesidad. El consumo excesivo de hidratos de carbono, además se ha relacionado con la caries dental.

Kats (1997)⁷ y Azevedo (2006)¹² coinciden en que la problemática no está radicada solo en la cantidad de hidratos de carbono que se ingieren, sino también en la frecuencia con que se consumen y el tiempo que permanecen en la cavidad bucal. Hilgers KK y Cols. y Willerhausen concuerdan que con respecto a la relación entre la obesidad con la caries dental, la literatura muestra información discordante de esta asociación.^{13, 14}

Hilgers KK y Cols. encontraron una incidencia de caries mayor en el primer molar permanente en escolares de 8 a 11 años con obesidad.¹³ Willerhausen y Cols. examinó a 1209 niños, encontrando un 44,7% piezas libres de caries en niños de bajo peso, 40,7 % en niños con peso normal, 30,5% en niños con sobrepeso, y 31,7% en niños con obesidad, informando una alta incidencia de caries en niños con sobrepeso u obesidad.¹⁴ Zelocuatecatl y Cols., (2005) observaron asociación entre el índice de masa corporal (IMC) con el número de piezas cariadas en 587 adolescentes mexicanos de 11 a 15 años,

en el grupo de escolares con sobrepeso observaron caries en un 90.56% siendo el sexo femenino el más afectado.¹⁵

En otro estudio Martínez y Cols. constituido por 649 niños de los cuales el 62,7% correspondía a normopeso, 37,3% obesos, comprobó que el grupo con mayores valores de caries dental, fueron los niños con obesidad en un 24% en comparación con los normopeso 6.9%.¹⁶

Hong y cols. en 2008 realizaron un estudio 1507 niños de 2 a 6 años, donde 4.2% bajo peso el 73.9% normopeso, 11.3% riesgo de sobrepeso y 10.6% obesos, 42% al menos tuvo una pieza cariada o una obturación, 30% de los niños presenta un índice de caries del 1 al 5, y el 12% presentan un índice ceo mayor de 5, la media del índice ceo fue de 1.8 o sea bajo. Donde observo una mayor índice de caries en grupo de sobrepeso en relación con los de peso normal.¹⁷

Sadeghi y Cols. En su investigación realizada en Irán, examinaron a 747 estudiantes de 12 a 15 años de los cuales 353 fueron hombres y 394 mujeres. De estos el 7,5% tenía bajo peso, 72,8% eran de peso normal, 13,8% estaban en riesgo de tener sobrepeso, y 5.9% de sobrepeso. El CPO obtenido siguiendo los criterios de la OMS fue de 2.83 en promedio. El grupo de bajo peso fue de 2.91, normopeso 2.92, en riesgo de sobre peso 2.54, sobrepeso 2.34, con un valor $p > 0.05$. Siendo los hombres más propensos a caries que las mujeres (11% de los hombres eran libres de caries, en comparación con un 20.6% de las mujeres, $p = < 0.05$).¹⁸

Granville y cols. en su estudio realizado en Pernambuco, Brasil, con 2 651 niños preescolares, de los cuales 1338 se encontraban en escuelas públicas y 1313 en escuelas privadas. Observo que la prevalencia de obesidad infantil fue de 9% ($n=240$). La prevalencia más alta la encontró en escuelas privadas ($p < 0.0001$). La prevalencia de caries dental fue de 19% el índice ceo fue menor en los individuos no obesos ($p=0.0267$). El valor promedio del índice ceo fueron significativamente más alta en los niños de escuelas públicas que en las privadas del mismo tipo ($p < 0.0001$).¹⁹

Juárez y Cols. Realizó un estudio trasversal y comparativo en 189 niños de 3 a 6 años de edad en Iztapalapa en la ciudad de México. Clasificó tres grupos considerando el IMC en normopeso, sobrepeso y obesidad con 63 niños en cada grupo, y observó una prevalencia de caries de un 77% para el grupo de normopeso, 84% para sobrepesos y 79% para el grupo de obesidad. No encontró asociación entre la prevalencia de caries con el sobrepeso ni obesidad a excepción del grupo de niñas que presentaban obesidad quienes presentaron mayor riesgo de padecer caries en comparación con los niños.²⁰

Cereceda y cols. En su estudio obtuvieron una muestra de 1190 escolares de 5 a 15 años, mediante examen bucal se consignó índice CPO. Se determinó el estado nutricional mediante la utilización de la referencia CDC 2000. Encontraron una prevalencia de caries en la población total fue de 79.5%. La prevalencia de caries en los niños con peso normal 80.0%, con sobrepeso 78.1% y obesos 79.9%, presentando un alta prevalencia de caries en el grupo de niños con normopeso. Por lo cual concluyó que no hay una asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries y el estado nutricional.²¹

Por su parte Kantovicks y cols. realizaron una revisión bibliográfica sistemática acerca de la relación entre obesidad y caries en niños adolescentes y adultos. Y concluyó que en la literatura solo un estudio mostró una asociación directa entre obesidad y caries por lo tanto señala la necesidad de más estudios para demostrar una relación entre la caries dental y obesidad.²²

Materiales y Métodos

La investigación consistió en varias etapas: Etapa I. Se solicitó autorización a los directores de cada escuela primaria seleccionada para el estudio. Y firma de consentimiento informado. Se efectuó un estudio observacional y trasversal, considerando como universo a los escolares de Tampico, Cd Madero y Altamira, Tamaulipas en el periodo de junio 2010 a agosto 2011. Etapa II. Calibración de alumnos de posgrado y pasantes. Obteniendo un índice de concordancia (Kappa) de 0.80 para los índices ceo y CPO. Etapa III. Se obtuvieron los datos de peso y talla de los escolares para

calcular el índice de masa corporal. Primero se pesó al niño ubicándolo en posición central, simétrica y erguida con las manos separadas del cuerpo, ropa ligera y sin zapatos sobre la báscula clínica con capacidad para 140kg y estadiómetro de 1.95mts longitud marca Nuevo León 160. Etapa IV. Se realizó la exploración intraoral, incluyéndose el índice ceo y CPO así como la obtención del pH salival. La exploración bucal se realizó con espejos planos del número 3, explorador estándar, luz natural, técnica de barreras biológicas, siguiendo los criterios propuestos por la OMS. La exploración fue realizada por odontólogos previamente calibrados. Para el pH se utilizaron tiras reactivas (pH indicador strips, MERCK), la saliva fue obtenida en reposo y no estimulada en un vaso de plástico que les fue proporcionado a los escolares para depositarla y sumergir ahí la tira reactiva durante 2 minutos y posteriormente se llevó a cabo la lectura de la tira reactiva y obtención del pH salival.

La prevalencia de las alteraciones bucales se obtuvo considerando, en el caso de la caries dental al componente cariado el índice ceo y CPO de acuerdo a los criterios de la OMS. La exploración fue sistemática, primero se secaron las piezas dentales con algodón y posteriormente se inició por el cuadrante superior derecho terminando en el cuadrante inferior derecho.

Criterios utilizados para tomar el ceo y CPO:

- a) Se consideró cariado (C) ó (c)**
 - Presencia de una lesión clínicamente visible.
 - Si la opacidad del esmalte indica presencia de caries subyacente.
 - Si el diente está obturado y presenta recidiva.
- b) Se consideró perdido (P) ó (e)**
 - La pieza dentaria ausente en boca, por haber sido extraída por caries no restaurable.
- c) Se consideró obturado (O) u (o)**
 - Si presentó una o más obturaciones con cualquier material de restauración definitiva, sin recidiva de caries, fracturas ni defectos en la adaptación de la periferia de la restauración.

Los valores obtenidos se sumaron, se multiplicaron

por 10 y se dividieron entre el número de dientes examinados para obtener el índice ceo y CPO.

La escala de gravedad de la caries dental según la OMS es la siguiente:

- 0 a 1.1 **Muy bajo**
- 1.2 a 2.6 **Bajo**
- 2.7 a 4.4 **Moderado**
- 4.5 a 6.5 **Alto**
- Mayor a 6.6 **Muy alto**

Para el diagnóstico de la obesidad se utilizó el índice de masa corporal (IMC), que ha sido considerado como una alternativa eficiente para estudios poblacionales, el cual es obtenido dividiendo el peso (kilogramos) entre la estatura (metros) elevado al cuadrado ($IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$). Los datos encontrados se registraron en un formato elaborado para el estudio, donde se expresan las variables: género, edad, pH salival, peso (kg), talla (cm), ceo y CPO.

En la investigación realizada se manejaron frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas y para las variables numéricas medias, desviación estándar. Las pruebas estadísticas empleadas fueron T de Student para grupos independientes en el caso de las variables cuantitativas y Chi-Cuadrada para comparación de variables cualitativas; las pruebas se manejaron a un valor alfa de .05 en el programa estadístico StatView versión 5.0 (Abacus Concepts).

Resultados

Se examinaron 549 escolares de Tampico, Cd. Madero y Altamira, de la cual se eliminaron 124 debido a los criterios de eliminación. Quedando una muestra de 425 escolares, la cual se dividió en tres categorías: escolares con dentición mixta (n=381), escolares con dentición temporal (n=9) y los escolares con dentición permanente (n=35); independiente de su género, edad o estado físico normal u obesidad (Tabla1).

El grupo de escolares con dentición mixta se encontró un mayor porcentaje de obesidad en el sexo masculino con un 50% que en el femenino con un 38.5%.

Tabla 1. Escolares con dentición mixta.

	Normal	Obesidad	N
Masculino	97 (50%)	97 (50%)	194
Femenino	115 (61.5%)	72 (38.5%)	187

En escolares con dentición temporal el porcentaje de obesidad fue mayor en el sexo femenino 25% a 20% en masculino. Y en escolares con dentición permanente el porcentaje de obesidad fue de 85% en masculinos y 41% en femeninas. Lo que indica una mayor prevalencia de obesidad en el sexo masculino

No se encontró diferencia significativa entre en índice ceo en escolares con peso normal y obesidad ($p=.23$). Con relación al CPO tampoco hubo diferencia ($p=.18$).

No hubo relación en el pH entre escolares con obesidad y peso normal (tabla 2 y 3). En el grupo de escolares con dentición mixta los escolares de peso normal presentaba un índice de caries más elevado que los de obesidad. En el grupo de dentición temporal los escolares con obesidad presentaron un ceo más elevado que los escolares con peso normal. En el grupo de escolares con dentición permanente se observó un índice CPO mayor en escolares con obesidad que el grupo control. Esto puede ser debido al tamaño de la muestra de estos dos últimos grupos.

No se encontró correlación entre el índice CPO y ceo en escolares con peso normal y obesidad en ninguno de los tres grupos.

Condición	n	Media pH	Desv. estándar
Normal pH	212	7.104	.741
Obesidad pH	169	7.041	.601

Tabla 2. Comparación de pH salival y condición en escolares con dentición Mixta.

	n	media	Desv. estándar
ceo Normal	7	.619	1.161
pH Normal		7.286	.488
ceo Obesidad	2	1.300	.283
pH Obesidad		7.000	0.00

Tabla 3. Correlación del índice ceo y pH con peso normal y obesidad. Dentición temporal. Valor p (ceo-condición)= .457 valor p (pH-condición)= .456

Discusión

En la actualidad la caries continúa siendo un problema para la sociedad. En esta investigación se obtuvo una muestra considerable de escolares afectados por caries. En nuestro país la obesidad y el sobrepeso ha aumentado en los últimos años en niños y adolescentes; la encuesta nacional de nutrición del 2006 (ENSANUT) menciona un incremento del 26% en ambos sexos con sobrepeso.¹ En nuestro estudio se eligió una muestra de 425 escolares de 6 a 11 años, mediante un examen bucal se obtuvieron los índices ceo y CPO siguiendo los criterios establecidos por la OMS. Los niños seleccionados fueron de escuelas públicas de Cd. Madero, Tampico y Altamira los cuales presentaron dentición mixta, dentición temporal y dentición permanente.

Barrón y cols. al igual que Kostí y cols. señalaron que la identificación de los hidratos de carbono como factor de riesgo para el desarrollo de obesidad, funge a su vez, como factor para el desarrollo de lesiones cariosas., mostrando un incremento importante en los últimos años en obesidad y sobrepeso, en niños y adolescentes. Por nuestra parte estamos de acuerdo que los hidratos de carbono es uno de los factores que influyen en el incremento de IMC y la caries dental; sin embargo los resultados obtenidos en nuestro estudio, no se encontró una relación entre la obesidad y la caries dental.^{4,5}

Algunos estudios refieren que la ingesta excesiva de alimentos en calidad y cantidad en la dieta, lleva al sobrepeso y la obesidad. El consumo excesivo de hidratos de carbono, además se ha relacionado con la caries dental; resultados que

difieren con los obtenidos en nuestra investigación.^{6,8,10,11}

Kats, Azevedo y cols. coinciden que la problemática no está radicada solo en la cantidad de hidratos de carbono que se ingieren, sino también en la frecuencia con que se consumen y el tiempo que permanecen en la cavidad bucal.^{7,12} Por nuestra parte no se realizó encuesta sobre la dieta y el consumo de carbohidratos que consumían los niños que participaron en el estudio ya que sólo se busco encontrar si existe relación entre la caries con los grupos de estudio.

Hilgers y cols. encontraron una incidencia de caries mayor en el primer molar permanente en escolares de 8 a 11 años con obesidad. En el estudio que realizamos tomamos en cuenta la dentición mixta, la dentición temporal y permanente,¹³ para realizar una comparación con el estudio de Hilgers, podríamos basarnos en los escolares examinados que presentaban solo dentición permanente en los cuales no encontramos una diferencia estadísticamente significativa, sin embargo, en base a las medias de este grupo de escolares si existe una mayor prevalencia de caries en pacientes con obesidad.

Willerhausen, y cols.¹⁴ examinó a 1209 niños, encontrando un 44.7% piezas libres de caries en niños de bajo peso, 40.7 % en niños con peso normal, 30.5% en niños con sobrepeso, y 31.7% en niños con obesidad, informando una alta incidencia de caries en niños con sobrepeso u obesidad. En el caso de nuestra investigación el número de la muestra fue menor, e identificamos el índice de caries en escolares con obesidad y peso normal como grupo control en base a otros criterios, por lo cual se encontró una menor prevalencia de caries en escolares con obesidad.

Zelocatecatl y cols.¹⁵ observaron asociación entre el índice de masa corporal (IMC) con el número de piezas cariadas en 587 adolescentes mexicanos de 11 a 15 años, en el grupo de escolares con sobrepeso observaron caries en un 90.56% siendo el sexo femenino el más afectado.¹⁵ En comparación con este estudio el rango de edades diferentes por lo tanto Zalocatecatl solo observó dentición permanente,

y nuestro número de muestra fue menor en base a los escolares examinados con dentición permanente, por lo tanto no encontramos diferencia significativa en este grupo, sin embargo en base a la media, encontramos mayor índice de caries en escolares con obesidad.

En otro estudio Martínez y cols. constituido por 649 niños preescolares de los cuales el 62.7% correspondía a normopeso, 37.3% obesos, comprobó que el grupo con mayores valores de caries dental, fueron los niños con obesidad en un 24% en comparación con los normopeso 6.9%.¹⁶

Hong L. Realizó un estudio 1507 niños de 2 a 6 años, donde 4.2% bajo peso el 73.9% normopeso, 11.3% riesgo de sobrepeso y 10.6% obesos, 42% al menos tuvo una pieza cariada o una obturación, 30% de los niños presenta un índice de caries del 1 al 5, y el 12% presentan un índice ceo mayor de 5, la media del índice ceo fue de 1.8 o sea bajo. Donde observó un mayor índice de caries en el grupo de sobrepeso en relación con los de peso normal.¹⁷

Sadeghi y cols. En su investigación realizada en Rafsanjan, Irán, examinó 747 estudiantes de 12 a 15 años de los cuales 353 fueron hombres y 394 mujeres. De los cuales el 75% tenía bajo peso, 72.8% eran de peso normal, 13.8% estaban en riesgo de tener sobrepeso y 5.9% de sobrepeso. El CPO obtenido siguiendo los criterios de la OMS fue de 2.83 en promedio. El grupo de bajo peso fue de 2.91, normopeso 2.92, en riesgo de sobre peso 2.54, sobrepeso 2.34, con un valor $p > 0.05$. Siendo los hombres más propensos a caries que las mujeres (11% de los hombres eran libres de caries, en comparación con un 20.6% de las mujeres, $p = < 0.05$).¹⁸

Granville y cols. en su estudio realizado en Pernambuco, Brasil, con 2651 niños preescolares, de los cuales 1338 se encontraban en escuelas públicas y 1313 en escuelas privadas. Observó que la prevalencia de obesidad infantil fue de 9% ($n=240$). La prevalencia más alta la encontró en escuelas privadas ($p < 0.0001$). La prevalencia de caries dental fue de 19% el índice ceo fue menor en los individuos no obesos ($p=0.0267$). El valor promedio del índice ceo fueron significativamente

más alta en los niños de escuelas públicas que en las privadas del mismo tipo ($p < 0.0001$). Por nuestra parte nuestra muestra fue de 425 escolares de 6 a 11 años de los cuales solo 9 presentaba dentición temporal, en comparación el estudio de Granville.¹⁹ Basándonos en la dentición temporal, se observó una mayor prevalencia en pacientes con obesidad en nuestro estudio, pero no encontramos diferencia significativa posiblemente al número de muestra. Así pues es probable que haya una relación de IMC y caries dental si solo se examinara dentición temporal.

Juárez y cols. realizó un estudio trasversal y comparativo en 189 niños de 3 a 6 años de edad en Iztapalapa en la ciudad de México. Clasificó tres grupos considerando el IMC en normopeso, sobrepeso y obesidad con 63 niños en cada grupo, y observó una prevalencia de caries de un 77% para el grupo de normopeso, 84% para sobrepeso y 79% para el grupo de obesidad. No encontró asociación entre la prevalencia de caries con el sobrepeso ni obesidad a excepción del grupo de niñas que presentaban obesidad quienes presentaron mayor riesgo de padecer caries en comparación con los niños.²⁰ De acuerdo con Juárez y cols., nosotros tampoco encontramos una asociación entre la caries y obesidad sin embargo en nuestra investigación el sexo masculino presentó mayor porcentaje de obesidad.

Cereceda y cols. En su estudio obtuvieron una muestra de 1190 escolares de 5 a 15 años, mediante examen bucal se consignó el índice CPO. Se determinó el estado nutricional mediante la utilización de la referencia CDC 2000. Encontraron una prevalencia de caries en la población total fue de 79.5%. La prevalencia de caries en los niños con peso normal 80.0%, con sobrepeso 78.1% y obesos 79.9%, presentando un alta prevalencia de caries en el grupo de niños con normopeso. Por lo cual concluyó que no hay una asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries y el estado nutricional.²¹ Lo cual coincidimos con la idea expresada por Cereceda basándonos en los resultados que obtuvimos.

Kantovicks y cols. realizaron una revisión bibliográfica sistemática acerca de la relación entre obesidad y caries en niños adolescentes y adultos. Y concluyó que en la literatura solo un estudio mostró una asociación directa entre obesidad y caries por lo tanto señala la necesidad de más estudios para demostrar una la relación entre la caries dental y obesidad.²² Por ello al igual que Kantovicks exhortamos a realizar más estudios acerca de la tema.

Referencias Bibliograficas

1. Olaiz-Fernandez G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta de Salud y Nutición 2006. Cuernavaca. Instituto Nacional de Salud Pública. 2006.
2. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. Nota descriptiva N° 311. 2014. Citado en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
3. Hernández B, Cuevas- Nasu L, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Ramírez-Silva CI, García-Ferigrino R, Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta de Nutrición 1999. Salud Pública Mex 2003; 45(supl.4): S661-S667.
4. Barrón-Urbe C. Controversia para establecer el diagnostico en: Calzada- León R (edit.). obesidad. México, D,F.; Editores de textos Mexicanos; 2003 p.79-102.
5. Kosti RI, Panagiotakos DB: The epidemic of obesity in children and adolencents in the world. Cent Eur J Public Health 2006; 14: 151-9
6. Mc Donald RE, Avery DR, Odontología para el niño y el adolescente 7ª Ed. St Louis Missouri: Panamericana; 1997, p.149-93
7. Kats S, Mc Donald JI, Stookey GK. Odontología Preventiva en acción 3a Ed. México: Panamericana; 1997, p.274-85.
8. Axelsson P. Diagnosis and Risk Prediction of Dental Caries. London: Quintessence Books Germany;2000.p 100-4
9. Cuéllar G, Hernández GI, Mondragón MM, Martínez HE, Rodríguez LA. Prevalencia de caries y factores asociados en los niños de estancia infantil. Gac Med Mex 2000; 136(4): 391-7.
10. Palmer CA: Dental caries and obesity in children: different problems, related cause. Quintessence International 2005; 36: 467-61.
11. Vaisma B, Martínez MG. Asesorar dietético para el control de caries en niños. Rev. latinoamericana de ortodoncia y Odontopediatria 2004.
12. Azevedo TD,Bezerra AC, de Toledo OA. Feeding habits and severe early childhood caries in brazilian preschool. Pediatr Dent 2005; 27: 28-33.
13. Hilgers KK, Kinane DE,Scheetz JP. Association between childhood obesity and smooth-surface caries in posterior teeth: a preliminary study. Pediatr Dent 2006; 28: 23-8.
14. Willerhausen B, Hass G,Krummenauer F, Hohenfellner K. Relationship between high weight and caries frequency in german elementary school children. Eur J Med Res 2004; 9 :400-4.
15. Zelocuatecatl-Aguilar A, Ortega-Maldonado M, Fuente-Hernández J. asociación entre el índice de masa corporal y las condiciones bucales en escolares. Rev Odont Mex 2005; 9(4): 185-90
16. Martínez SB, Martínez BI. Comportamiento de la caries dental en escolares obesos y normopeso de 8 a 13 años. Revista médica electrónica 2010; 32 (3)
17. Hong L, Ahmed A, Mc Cunniff M, Overman P, Mathew M. Obesity and dental caries in children aged 2-6 years in the united states: national health ann nutrition examination survey 1999-2000. J Public Health dent 2008; 68 (84): 227-23.
18. Sadeghi M, Lynch CD, Arsalan A. Is there a correlation between dental caries and body mass index for age among adolescents in Iran? Community Dent Health2011 jun;28(2):174-7
19. Granville GA, Menzes VA, Lira PI. Obesity and dental caries among preschool Children in Brazil. Rev. Salud publica 2008; 10 (5):788-795
20. Juárez LL, Villa RA. Prevalencia de caries en preescolares con sobrepeso y obesidad. Revista de investigación clínica. 2010; 62 (2): Pp115-120.
21. Cereceda MA, Faleiros CS, Ormeño QA. Prevalencia de caries en alumnos de educación básica y su asociación con el estado nutricional. Rev. Chil Pediatr 2010; 81 (1): 28-36.
22. Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RM, Gaviao MB. Obesity and dental caries-A systematic review. Oral Healt Prev Dental 2006; 4(2): 137-44.