

Estado de salud oral y nutricional en niños de una institución educativa de Cartagena, 2009

Oral and nutritional health status in children attending a school in Cartagena, 2009

Ketty Ramos-Martinez, Farith González-Martínez y Luzmayda Luna-Ricardo

Departamento de Odontología Preventiva y Social, Departamento de Investigación. Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia. kedent@yahoo.com, farithgm@hotmail.com, luzmaydalunar@hotmail.com

Recibido 19 Febrero 2010/Enviado para Modificación 4 Noviembre 2010/Aceptado 1 Diciembre 2010

RESUMEN

Objetivo Describir la asociación entre el estado nutricional y la salud oral de escolares de una Institución Educativa de Cartagena, Colombia.

Método Estudio descriptivo de corte transversal. La muestra fue 180 niños entre 5 y 12 años, evaluándose la desnutrición por pruebas antropométricas y bioquímicas, la dieta por cuestionario y las enfermedades gingivales, alteraciones en tejidos blandos, caries dental, alteraciones del esmalte y estado de higiene oral se midieron clínicamente. Para el análisis se utilizó la estadística descriptiva a través de distribuciones de frecuencia. Para la inferencia de los resultados se estimó la ocurrencia de la enfermedad por prevalencias y para la fuerza de asociación entre variables se utilizaron razones de disparidad, "OR" con intervalos de confianza del 95% y la prueba χ^2 para la significancia estadística.

Resultados Se encontró una ocurrencia de desnutrición crónica del 2 % (IC 95 %; 0,0-4,4). De las patologías orales las más prevalentes fueron; caries dental con 82 % (IC 95 %; 77-88), enfermedad periodontal con 66 % (IC 95 %; 59-73), fluorosis con 30 % (IC 95 %; 23-37), hipocalcificación con 11 % (IC 95 %; 6-15) e hipoplasia con 6 % (IC 95 %; 3-10). Con relación a los estimadores de asociación, la desnutrición con hipoplasia y el riesgo de desnutrición con fluorosis fueron los eventos que presentaron los más altos estimadores (OR=18,5; IC 95 %; 2,33-147,2; P=0,000) y (OR=2,63; IC 95 %; 1,02-6,76; p=0,04), respectivamente.

Conclusiones Aunque no fue posible determinar asociación directa entre la desnutrición y las patologías orales, alternaciones como fluorosis e hipoplasia pueden estar influidas por la desnutrición.

Palabras Clave: Desnutrición proteico-energetica, fluorosis dental, caries dental, hipoplasia del esmalte dental (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective Describing the association between the nutritional and oral health status of children attending a school in Cartagena, Colombia.

Method This was a descriptive, cross-sectional study. The sample consisted of 180 children between aged 5 to 12. Malnutrition was assessed by anthropometric and biochemical tests, a questionnaire was used for ascertaining their diets and gingival disease, changes in soft tissues, dental caries, enamel abnormalities and oral hygiene status were measured clinically. Descriptive statistics involved frequency distributions. Disease prevalence was estimated for inferring the results; odds ratios (OR) were used for assessing the strength of association between variables (95 % confidence interval) and the χ^2 test was used determining statistical significance.

Results 2 % (0.0-4.4 95 % CI) chronic malnutrition was found. The most prevalent oral diseases were dental caries (82 %; 77-88 95 % CI), periodontal disease (66 %; 59-73 95 % CI), fluorosis (30 %; 23-37 95 % CI), hypocalcification (11 %; 6-15 95 % CI) and hypoplasia (6 %; 3-10 95 % CI). Malnutrition and hypoplasia and the risk of malnutrition and fluorosis had the highest estimates of association (OR=18.5; 2.33-147.2 95 % CI; $p=0.000$ and OR=2.63; 1.02-6.76 95 % CI; $p=0.04$, respectively).

Conclusions A direct association between malnutrition and oral pathologies could not be determined; alterations such as fluorosis and hypoplasia could be influenced by malnutrition.

Key Words: Protein-energy malnutrition, dental fluorosis, dental caries, dental enamel hypoplasia (source: MeSH, NLM).

Dentro de los problemas nutricionales en la infancia, las enfermedades por déficit, son las que tienen una alta prevalencia en todos los países en vía de desarrollo, siendo la desnutrición proteico-calórica la forma más frecuente en América Latina. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), indica que en América Latina cerca de 45 millones de personas se encuentran en estado de desnutrición, donde Colombia presenta al menos 4,9 millones (1).

Las secuelas de la desnutrición en la niñez son graves, más aún si ésta se presenta en los primeros años de vida. Las consecuencias abarcan desde la disminución del coeficiente intelectual, los problemas de aprendizaje, el desarrollo neurológico deficiente, el escaso desarrollo muscular y las enfermedades infecciosas frecuentes en la niñez, hasta un mayor riesgo de enfermedades crónicas en la edad adulta y dificultades para la integración social, que en términos generales influye en la calidad de vida y en el rendimiento económico de cualquier población.

Estudios realizados en Cuba demuestran que la desnutrición influye desfavorablemente en el crecimiento y desarrollo craneofacial y constituye un adverso antecedente de diversas secuelas, como alteraciones en la calidad y

textura de ciertos tejidos como el hueso, ligamento periodontal y dientes (1,2). Además, la desnutrición se asocia a un desarrollo dentario retardado y un aumento en la experiencia de caries en dientes primarios (3). Por otro lado, se han evidenciado efectos por deficiencias vitamínicas sobre el desarrollo dental, la función inmunológica y en los procesos metabólicos; manifestándose clínicamente como hipoplasia del esmalte, estomatitis, glositis, queilitis, xerostomía, gingivitis, periodontopatías, formación de placa bacteriana y caries (4).

Al mismo tiempo se reconoce que las alteraciones orales como la erupción dentaria atípica, xerostomía, caries y lesiones de los tejidos son influidas por problemas socioculturales. Sin embargo las alteraciones biológicas se reconocen como factores más decisivos (5). En este sentido, Johansson (6), afirmó que la malnutrición en niños en crecimiento influye sobre el aumento de caries, especialmente cuando es crónica, aumentando el potencial cariogénico de los hidratos de carbono.

Hoy día en poblaciones del Caribe Colombiano, especialmente los niños escolares de Cartagena de Indias, no se conocen estudios que determinen el estado nutricional y su relación con la salud oral, por lo cual se genera este interrogante que sería una primera aproximación de esta situación en una comunidad del Caribe colombiano y posteriormente sus resultados podrían ser útiles para la definición de acciones preventivas que propicien una verdadera salud integral. El objetivo de este estudio fue describir la asociación entre el estado nutricional y la salud oral de escolares en la Institución Educativa "Madre Gabriela de San Martín" de Cartagena, Colombia.

MÉTODOS

Estudio descriptivo, de corte transversal realizado en una Institución Educativa de carácter público "Madre Gabriela de San Martín" de la ciudad de Cartagena, Colombia. La población de estudio fueron 900 niños escolares entre los 5 y 12 años de edad, los cuales cuentan con apoyo alimentario otorgado por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). La muestra fue de 180 niños, con un promedio de edad de 7,6 años (DE=1,6). El cálculo del tamaño fue obtenido a través de una fórmula estadística, usando la rutina Stat Calc del programa estadístico EPIINFO versión 3.5.1®, se tuvo en cuenta una confianza del 95 %, error estándar del 5 %, prevalencia esperada de caries dental del 55 % y un estimador de asociación esperado de 1,7.

La selección de los participantes fue de forma probabilística a través de un muestreo aleatorio simple sin restitución, con el fin de lograr representatividad en la población de estudio. Como criterios de selección se tuvo en cuenta que los niños estuviesen matriculados en la institución educativa objeto de estudio y que los padres o personas a cargo diligenciaran un consentimiento informado por escrito, donde se les explicó, los riesgos a que estaban expuestos al participar en el estudio y los beneficios que obtendría la población objeto con los resultados obtenidos. Todos estos procedimientos fueron soportados por la resolución 8430 de 1993, del antiguo Ministerio de Salud de la República de Colombia. Además, se excluyeron los niños con enfermedades sistémicas, síndrome de Down y hendidura labio alveolo palatina. Este proyecto fue aprobado por el comité de ética institucional de la universidad de Cartagena.

Examen clínico

En primera instancia se diseñó un formato para almacenar los datos y luego se estandarizaron a los examinadores utilizando pruebas de concordancia intra e inter examinador, a partir de un examinador estándar de oro, validado a nivel internacional en criterios visuales de Caries y Fluorosis dental (7,8). Se realizó un análisis Kappa Cohen asumiendo un grado de acuerdo aceptable de 0.80, para la selección del examinador que alcanzó la máxima puntuación en cada prueba.

La valoración de placa dental se determinó a través del índice de Corchuelo (9), utilizando líquido revelador de placa bacteriana dítomo, y se midió a nivel categórico la presencia de superficies manchadas. Luego se realizó cepillado con crema dental para niños, con el fin de retirar los excesos de la sustancia, procediendo al diagnóstico periodontal Índice de Ainamo (10), que recoge los criterios de gingivitis y periodontitis a partir de los siguientes parámetros; 0=no hay evidencia de ningún indicador (sangrado, cálculo o bolsa después de realizado el estímulo o el sondaje; 1=hemorragia al sondaje, durante o después de este, se produce sangrado de la encía; 2=cálculo dental supra y/o subgingival, irritación marginal, iatrogénica: hay evidencia visual o táctil de cálculos u otro factor retenedor de placa como coronas desadaptadas o márgenes defectuosos de obturaciones; 3=bolsa poco profunda inferior a 5mm, al sondaje se encuentra bolsa de 4mm o 5mm; 4=bolsa profunda superior a 6mm, al sondaje se encuentra bolsa de 6mm o más.

Para la valoración clínica del estado de tejidos blandos se marcó la lesión y su localización a partir de las siguientes patologías: úlcera traumática, úlcera aftosa recurrente, absceso dentario, fístula de tejido blando, lesiones herpéticas

y su ubicación en piso de boca, carrillo, mucosa labial, fondo de surco, proceso alveolar, paladar y lengua.

La prevalencia de experiencia de Caries se midió a partir de un índice COP igual o superior a dos y para la gravedad de esta patología se utilizó el Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries ICDAS II (7), siguiendo los criterios: 1=opacidad blanca en superficie seca o café confinada en la fisura, 2=opacidad blanca en superficie húmeda o café extendida en la fisura 3=microcavidad, 4=sombra gris en dentina subyacente, 5=cavidad detectable con paredes en esmalte y piso en dentina, 6=cavidad extensa con paredes y piso en dentina.

La presencia de fluorosis dental, fue valorada a partir del índice de Thylstrup y Fejerskov (8), utilizando los siguientes parámetros; TF0= superficie lisa y brillante, color blanco crema, TF1= delgadas líneas opacas dispersas a través de la superficie del diente. TF2=las líneas blancas opacas son más pronunciadas y frecuentemente emergen en forma de pequeñas nubes en toda la superficie, es común en bordes incisales y cúspides, TF3= combinación de líneas blancas y zonas nubladas opacas sobre muchas partes de la superficie, TF4=marcada opacidad o apariencia blanco tiza sobre la superficie completa o partes de la superficie expuesta a atricción, TF5=superficie entera opaca y pueden aparecer lesiones o poros de pérdida focal del esmalte de menos de 2 mm de diámetro, TF6=pequeñas rupturas o poros pueden emerger en el esmalte opaco para formar bandas de menos de 2 mm en sentido vertical, TF7=pérdida excesiva de esmalte en zonas irregulares afectando menos de la mitad de la superficie, el esmalte remanente intacto es opaco, TF8=pérdida excesiva del esmalte involucrando más de la mitad de este, el remanente intacto es opaco, TF9=pérdida de esmalte resultando un cambio morfológico de la superficie del diente, a menudo se acompaña de una banda o borde cervical de esmalte opaco. Para el diagnóstico de la hipoplasia e hipocalcificación se tomaron las superficies de los dientes superiores temporales o permanentes que estuvieran presentes y se marcó si hubo o no presencia de estas anomalías a través de los cambios en el esmalte.

Examen nutricional

La nutrición se evaluó a través de tres indicadores; valoración antropométrica, (peso y talla) (11), dieta (12) y las pruebas bioquímicas (ferritina, pre albumina, albumina, cuadro hemático) (13,14).

Para los procedimientos de medición antropométricos se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: la estatura en posición de pie, a través de una superficie

vertical, rígida en estricto ángulo recto con el plano horizontal, una superficie horizontal móvil que se desplazaba en sentido vertical manteniendo un ángulo recto, la cual tenía adosada una regla o cinta métrica graduada en centímetros, inextensible fijada a la superficie vertical. El niño se ubicó de pie con los talones, nalgas y cabeza en contacto con la pared. La cabeza se sostuvo de modo que el borde inferior de la órbita estuvo en el mismo plano horizontal que el meato auditivo externo, luego se deslizó la superficie móvil hacia abajo a lo largo del plano vertical y en contacto con este, hasta que tocara la cabeza del mismo. Posteriormente el peso se tomó mediante una báscula, previamente calibrada en la cual los individuos se colocaron en posición vertical y descalzos, mirando hacia el frente y sin accesorios que variaran la medida. El resultado se expresó en kilogramos (11).

La dieta se midió a través de un cuestionario estructurado diseñado y validado para el último Estudio Nacional de la Situación Nutricional realizado en Colombia en 2005 (ENSIN) (12) Para el tipo y frecuencia del consumo de los alimentos, se tuvieron en cuenta las características esenciales de la alimentación que diariamente consume un individuo en nuestro país, las cuales fueron agrupados en los siguientes alimentos: 1=cereales, raíces, tubérculos y plátanos, 2=hortalizas, verduras, y leguminosas verdes, 3=frutas, 4=carnes, huevos, leguminosas verdes, 5=lácteos, 6=grasas y aceites, 7=azúcares y dulces. Además, los indicadores del número de veces de ingestión de estos alimentos fueron: 1=diario, 2=dos a tres veces por semana, 3=una vez por semana, 4=ocasionalmente, 5=nunca.

Para la valoración del estado nutricional mediante indicadores bioquímicos, se realizó la extracción de 20 ml de sangre a cada participante en ayunas, por medio de una punción en la vena cubital. Los analizadores Roche/Hitachi 911 calcularon automáticamente la concentración de pre albúmina de cada muestra (13). La prealbúmina en suero y plasma humanos se determinó cuantitativamente in vitro mediante el método test inmuno turbidométrico (14). La ferritina en suero se determinó mediante el analizador Elecsys 1010, utilizando electro quimio luminescencia (15). La albúmina en suero y plasma humano se determinó con el test colorimétrico y se midió fotométricamente. Los analizadores Roche/Hitachi calcularon automáticamente la concentración de albúmina de cada muestra (16). El cuadro hemático se obtuvo mediante el analizador Sysmex XT 1800i, utilizando Citometría de Flujo, para cuantificar el recuento total de leucocitos (WBC), recuento total de células rojas (RBC), hemoglobina (HGB), hematocrito (HCT) y volumen corpuscular medio (MCV). Los puntos de corte de pre albúmina y albúmina se basaron en los utilizados en un estudio realizado

por González (17) para la pre albúmina: >15 mg/dl, normal; 10-15 mg/dl, depleción leve; 0,5-10 mg/dl, depleción moderada, y <0,5 mg/dl depleción severa. Para la albúmina: 3,5-5,5, normal; 2,8-3,4, disminución leve; 2,1-2,7, disminución moderada; <2,1 severa. Los puntos de corte de ferritina y hemoglobina se basaron en los determinados en la Encuesta Nacional de Situación Nutricional ENSIN 2005, para la ferritina: >24 ug/L, normal; 12-23,9 ug/L, riesgo de deficiencia; <12, deficiencia. Para la hemoglobina: >12 g/dl, normal; <12 g/dl, deficiencia (12).

El procesamiento, análisis e interpretación de datos se realizó con los programas Microsoft Excel 2007®, EPI-INFO versión 3.5.1® y STATA X®. Para la estadística descriptiva se usaron distribuciones de frecuencia, promedios y desviación estándar. Para la inferencia de los resultados se estimó la ocurrencia de la enfermedad oral a través de prevalencias y para valorar la fuerza de la asociación entre variables se utilizaron las razones de disparidad, (Odds Ratio), con intervalos de confianza del 95 %. Además, para establecer significancia estadística, se utilizó la prueba de χ^2 , asumiendo un límite de decisión de 0.05.

RESULTADOS

En total se evaluaron 180 niños, de los cuales 50 % de sexo masculino y 50 % de sexo femenino, con edades comprendidas entre 5 y 12 años; el grupo de edad más frecuente fue el de 5 a 8 años en el 76,1 %.

Teniendo en cuenta el análisis descriptivo, según el indicador peso para la talla, en el 93 % de la población estudiada se encontró un adecuado estado nutricional y en el 5,8 % desnutrición leve. La valoración del estado nutricional según el indicador talla para la edad, reportó un bajo porcentaje de desnutrición crónica (1,1 %).

La prevalencia de desnutrición crónica, por indicadores antropométricos, fue de 2 % (IC=95 %; 0,4-4). Del total de las patologías orales evaluadas la más prevalente fue la caries dental con un 82 % (IC 95 %; 77-88), seguida de la enfermedad periodontal con un 66 % (IC 95 %; 59, 73), la fluorosis con 30 % (IC 95 %; 23-37), hipocalcificación con 11 % (IC 95 %; 6-15) e hipoplasia con un 6 % (IC 95 %, 3-10) (Tabla 1).

En cuanto a la frecuencia de desnutrición de acuerdo a las variables edad y sexo no se presentaron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 2).

Con respecto a los resultados descriptivos de las pruebas séricas, el 20,4 % de los casos presentaron valores deficientes de hemoglobina y el 5,5 % tenían una leve depleción de pre albumina; mientras que la ferritina y la albúmina muestran en la mayoría de los casos valores de normalidad.

En este estudio se observó que más del 50 % de la población estudiada consumen todos los grupos de alimentos con una frecuencia entre diaria y dos a tres veces por semana. Cabe resaltar que al comparar los grupos de alimentos que se consumen diariamente, los dulces y las grasas presentan el mayor porcentaje (75,2 % y 60,4 %), respectivamente.

Tabla 1. Prevalencia de desnutrición crónica y enfermedades orales Cartagena, 2009 (IC: 95 %)

Alteraciones de la nutrición y orales	(%)	IC
Desnutrición	2	0,4 – 4
Riesgo de Desnutrición	11	6 – 16
Enfermedad Periodontal	66	59 – 73
Caries Dental	82	77 – 88
Enfermedad Tejidos blandos	3	0 – 5
Hipoplasia	6	3 – 10
Hipocalcificación	11	6 – 15
Fluorosis	30	23 – 37

Tabla 2. Relación entre Desnutrición y Riesgo de Desnutrición según sexo y edad. Cartagena, 2009

	Desnutrición			Riesgo de Desnutrición		
	SI	NO	valor p	SI	NO	valor p
Edad						
5 a 8	3	134		16	121	
8 a 13	1	42	0,95	4	39	0,66
Sexo						
Femenino	1	89		9	81	
Masculino	3	87	0,31	11	79	0,63
Total	4	176		20	160	

Tabla 3. Asociación entre las mediciones Antropométricas y Bioquímicas alteradas con las alteraciones orales. Cartagena 2009

Alteraciones orales	SI		Antropométricas		NO		Bioquímicas	
	SI	NO	OR	[IC:95%]	SI	NO	OR	[IC:95%]
Caries	3	145	0,64	0,06-6,37	15	133	0,6	0,2-1,81
Ef. Periodontal	2	116	0,51	0,07-3,76	13	105	0,97	0,36-2,57
Ef. Tejidos Blandos	0	5	—	—	1	4	2,05	0,21-19,3
Hipoplasia	2	9	18,5*	2,33-147,2	1	10	0,78	0,95-6,51
Hipocalcificación	1	18	2,92	0,28-29,6	3	16	1,58	0,41-6,01
Fluorosis	0	54	—	—	10	44	2,63**	1,02-6,76

Valores de significancia; *P=0,000 **P=0,04

En cuanto al análisis bivariado, entre el estado nutricional por pruebas antropométricas y las patologías orales, solo se encontró fuerza de asociación al evaluar la relación entre desnutrición e hipoplasia (OR: 18,5; IC 95 %; 2,33-147,2; P= 0,000). A través de las pruebas bioquímicas, únicamente se encontró fuerza de asociación al evaluar la relación entre riesgo de desnutrición y fluorosis (OR=2,63; IC 95 %; 1,02-6,76; P=0,04) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Según los resultados del presente estudio, la valoración nutricional realizada a partir de las pruebas bioquímicas no reportó ningún caso de desnutrición, sin embargo registró un 11 % de niños en riesgo.

La mayoría de los niños estudiados tenían un adecuado estado nutricional (93 %), estas cifras al compararlas con estudios regionales, confirma de alguna forma los resultados presentados en Colombia por la FAO en 2008, en donde a nivel de regiones, Bolívar, al igual que Valle, y Atlántico muestran el menor porcentaje de niños con desnutrición crónica (18). Diversos estudios clínicos han reportado asociación entre la desnutrición infantil y patologías orales (19). Sin embargo en el presente estudio solo se encontró fuerza de asociación con la hipoplasia del esmalte. Trancho (20) en el 2000, estudió los posibles factores causales de la hipoplasia, incluyendo factores sistémicos como anomalías cromosómicas, defectos congénitos y deficiencias nutricionales, reiterando que la hipoplasia del esmalte se presentaba con mayor frecuencia en zonas geográficas con deficiencias nutricionales y sanitarias. En este mismo sentido, en 1983, Suckling (21) encontró asociación entre la hipoplasia y la deficiencia nutricional general y específica, sugiriendo una relación entre la interrupción en la maduración del esmalte y la malnutrición.

Con respecto a la relación de la fluorosis con la desnutrición infantil, en el presente estudio se encontró que los niños con riesgo de desnutrición tienen 2,6 veces más probabilidad de presentar fluorosis al comparados con niños normales. Esto ha sido confirmado en los estudios realizados en niños escolares y adolescentes en 1998, por Rugg-Gunn (22), quienes al relacionar estas dos variables concluyen que la fluorosis fue más prevalente en sujetos malnutridos. A diferencia de lo reportado por Carreia (23) en un estudio que realizado con niños entre 6 y 11 años en Brazil, en el cual la malnutrición no estuvo relacionada con la fluorosis dental. Estas controversias todavía no permiten concretar la asociación entre estas dos variables, siendo necesario entonces evidencias de mayor peso a través de estudios de cohorte.

A partir de los resultados obtenidos y a la luz de las limitantes de la investigación, la prevalencia de la hipoplasia del esmalte y la fluorosis dental, se asocian positivamente con desnutrición en los niños escolares de la Institución Educativa "Madre Gabriela de San Martín" en la ciudad de Cartagena, siendo adecuado el estado nutricional para la mayoría de estos niños, según las referencias de la OMS. Sin embargo no fue posible determinar una asociación directa con las demás alteraciones orales, por lo que no se supone un riesgo que permita la determinación de la desnutrición como parámetro de influencia para las diferentes patologías orales en esta población específica ♣

Agradecimientos: A la Institución Educativa Madre Gabriela de San Martín de Cartagena, por el apoyo de los directivos, profesores y padres de familia durante la realización de las mediciones. A la Universidad de Cartagena por el apoyo financiero, administrativo y académico durante el desarrollo de la investigación. Al Hospital Universitario del Caribe en la Ciudad de Cartagena, por el apoyo logístico y financiero durante la realización de pruebas bioquímicas.

REFERENCIAS

1. Garcia S. Alteraciones bucales en pacientes con trastornos de la alimentación. Rev Argentina Prismas 2000;72(47):3-4.
2. Moreno Y, Betancour J. Retardo en el brote dentario en el niño de bajo peso. Rev Cubana Ortod 1998;13:99-106.
3. Alvarez J, Caceda J. The effect of nutritional status on the age distribution of dental caries in the primary teeth. J. Dent Res 1990; 69:1564-66.
4. Hernández G, Olivar A. Guía de manejo en estomatología pediátrica. Primera Edición. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, ECOE Ediciones;1998.
5. Burt B, Ismail A. Diet nutrition and food cariogenicity. J. Dent Res 1986; 65:1475-84.
6. Johansson L, Saellstrom A. Salivary flow and dental caries in Indian children suffering from chronic malnutrition. Caries Res 1992; 26:38-43.
7. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem M, Bertz JL. Risk indicators for dental Caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). Community Dent Oral Epidemiol. 2008; 36:55-68.
8. Fejerskov O, Manji F. Dental fluorosis: A Handbook for Health Workers. Copenhagen: Munksgaard; 1988.
9. Corchuelo J. Sensibilidad de un Nuevo indicador de placa dental de uso comunitario para el monitoreo de programas dirigidos a grupos del plan de atención básica y el POS. Memorias VII Encuentro Nacional de Investigación Odontológica de la Asociación Colombiana de Facultades de Odontología ACFO- Universidad Autónoma de Manizales 1996; p. 102-109.
10. Ainamo JB. Developed of the word Health Organization. Community Dent Oral Epidemiol 1993; 21:182-4.
11. Ramos N, González M, Olmos T, Téllez C, Mora M, Mejía L. Peso, talla y perímetro cefálico en niños con labio y paladar fisurado del programa de malformaciones de la Universidad del Bosque. Revista Científica Facultad de Odontología Universidad del Bosque 2003; 9 (2):78-85.

12. Samper B, Manjarrez L, Álvarez M, Gómez L, Forero Y, Correa J, et al. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia ENSIN. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, República de Colombia 2005; Capítulo 5, ingesta dietética. p. 229.
13. Bourry J, Milano G, Caldani C. Assessment of nutritional proteins during the parenteral nutrition of cancer patients. *Ann. Clin Lab Sci* 1982; 12:158-162.
14. Siedel J, Wahlefeld AW, Ziegenhorn J. A new ion ferro zinereagent without deproteinization. *Clin Chem* 1984; 30:975.
15. Passing H, Bablok W. A new biometrical procedure for testing the equality of measurements from two different analytical methods. *J Clin Chem Clin Biochem.* 1983; 21:709-720.
16. Dumas BT, Watson WA, Biggs HG. Albumin standards and the measurement of serum albumin with bromcresol green. *Clin Chem. Acta.* 1971; 31:87-96.
17. González A, Fernández R. Valoración integral del estado nutricional de un grupo de niños del sector de Santa Rosa. *Rev. Sociedad Boliviana de Pediatría* 1996; 35(1):2-6.
18. FAO. Evaluación de la seguridad alimentaria y situación de la nutrición a escala mundial. CFS; 2008.
19. Viloria J. Nutrición en el Caribe Colombiano y su relación con el capital humano. Boletín virtual Fundación banco de la república. Cartagena de Indias, Agosto 2007; 3: http://www.banrep.gov.co/publicaciones/pub_ec_reg4.htm
20. Trancho GJ, Robledo B. Hipoplasia del esmalte dental: un indicador patológico. Facultad de Biología Universidad Complutense Madrid. *Gaceta dental* 2000; 107:56-64.
21. Suckling G, Elliot D. The production of developmental defects of enamel in the incisors teeth of penned sheep resulting from induced parasitism. *Arch. Oral Biol* 1983; 28:393-399.
22. Rugg Gunn Aj, Al Mohammadi SM, Buttler TJ. Malnutrition of developmental defects enamel in 2 to 6 year old Saudi-Boys. *Caries Research* 1998; 32:181-192.
23. Carreia S, Ramm V. Dental fluorosis and nutritional status of 6 to 11 year-old children living in rural areas of Paraiba. *Caries Research.* 1999; 33(1):66-73.