
DIFERENCIAS SOCIODEMOGRÁFICAS RELACIONADAS CON LA HISTORIA Y LA PREVALENCIA DE CARIES DE USUARIOS DE UNA RED DE SALUD PÚBLICA

SOCIODEMOGRAPHIC DIFFERENCES ASSOCIATED TO CARIES EXPERIENCE AND PREVALENCE AMONG USERS OF A PUBLIC HEALTH NETWORK

JAIRO CORCHUELO OJEDA¹

RESUMEN. Introducción: la caries dental se ha considerado un problema de salud pública y en los últimos estudios nacionales muestran una reducción de las caries pero en forma desigual en algunas regiones. Este estudio explora la historia de la caries y sus posibles asociaciones con factores sociales y prácticas en salud oral de usuarios asistentes al servicio de odontología de 40 instituciones de la Red Pública departamental en el Valle del Cauca, Colombia. **Métodos:** se hizo un estudio transversal analítico en 1.566 usuarios; se registró el índice COP clásico (cariados, obturados y perdidos) y COP modificado; se determinaron mediciones de historia de caries, prevalencia, nivel de COP. Los usuarios autodiligenciaron una encuesta estructurada que incluía variables sociodemográficas y prácticas en salud bucodental. Los estimadores fueron calculados teniendo en cuenta el diseño, utilizando el programa estadístico SPSS® versión 17 y Epi Info 3.5.1. **Resultados:** la historia de caries no presentó diferencias significativas por sexo y se observó mayor proporción de hombres con historia de caries que mujeres entre los doce y veinticinco años de edad. La proporción de personas con menor historia de caries según tipo de seguridad social se encontraba en el régimen contributivo aunque después de los 34 años todos tenían historia de caries. Se encontró prevalencia de caries de 64,3% (IC 95%: 62-66%). **Conclusiones:** tanto la historia de caries como la prevalencia de caries resultaron asociadas a la edad, la seguridad social, la pertenencia a un grupo poblacional vulnerable.

Palabras clave: caries dental, prevalencia, índice CPO, desigualdades de la salud, salud pública.

Corchuelo J. Diferencias sociodemográficas relacionadas con la historia y la prevalencia de caries de usuarios de una red de salud pública. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2012; 24(1): 96-109.

ABSTRACT. Introduction: dental caries has been considered a public health problem; the latest national studies have shown some reduction in caries prevalence, but in unequal way and in some regions only. This study explores caries experience and its possible connections to social factors and oral health practices of users of dental services in 40 institutions of the Red Pública Departamental (state-based public health net) in Valle del Cauca, Colombia. **Methods:** this was a cross-sectional analytic study on 1.566 users; both traditional and modified DMFT (decayed, missing and filled teeth) indexes were registered, as well as caries experience, caries prevalence and DMFT levels. The participants filled out a structured questionnaire which included sociodemographic variables and oral health practices. The estimators were calculated following the proposed design and using the statistical program SPSS®, version 17, and Epi 3.5.1. **Results:** caries experience did not show significant differences by sex, and it was observed with a greater proportion among males than among females between twelve and twenty-five years of age. Concerning type of social security coverage, the patients with smaller amounts of caries experience were the ones covered by the contributive regime —although after the age of 34 all of them already presented caries experience—. The percentage of caries prevalence found was 64.3% (CI 95%: 62-66%). **Conclusions:** both caries experience and caries prevalence were associated to age, social security coverage, and belonging to vulnerable population groups.

Key words: dental caries, prevalence, DMFT index, health disparities, public health

Corchuelo J. Sociodemographic differences associated to caries experience and prevalence among users of a public health network. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2012; 24(1): 96-109.

1 Profesor, Escuela de Odontología Universidad del Valle, Cali, Colombia; Programa Doctorado Ciencias de la Salud Pública, Universidad de Guadalajara, México.

1 Professor, Universidad del Valle's School of Dentistry, Cali, Colombia; Public Health Sciences PhD Program, Universidad de Guadalajara, Mexico.

INTRODUCCIÓN

La salud bucodental sigue siendo una faceta crucial de las condiciones generales de salud en América Latina y el Caribe por la importancia que reviste como parte de la carga mundial de morbilidad bucodental, los costos relacionados con el tratamiento y la posibilidad de aplicar medidas eficaces de prevención. La estrategia presentada al Consejo Directivo de la OPS en 1997¹ hacía hincapié en la prevención de las enfermedades bucodentales mediante el establecimiento de programas integrales de salud bucodental, el fortalecimiento de la capacidad nacional y la promoción de intervenciones de salud bucodental sostenibles para casi todos los 38 Estados miembros.

Desde 1995, se han hecho cuarenta encuestas nacionales de salud bucodental en la región. Estos datos indican disminución notable, de entre 35 y 85%, en la prevalencia de la caries dental.² Sin embargo, la carga de las enfermedades bucodentales es grave y sigue siendo alta en comparación con otras regiones del mundo. La atención de salud deficiente y desigual, las tendencias cambiantes de las enfermedades bucodentales, el aumento en los costos y la reducción de la inversión en programas de salud pública bucodental son signos prominentes de la crisis sanitaria actual en las Américas. Se ha observado en estudios llevados a cabo en América Latina un incremento del nivel de caries medida a través del COP (dientes cariados, obturados y perdidos) y relacionado con la edad.³⁻⁷ En el estudio de Carosella y colaboradores⁸ el análisis multivariado de regresión logística encontró que solo la técnica de higiene bucal y el nivel socioeconómico estarían asociados en forma significativa para predecir riesgo de caries.

El Ministerio de Protección Social de Colombia presentó en 2009 un informe sobre línea base para el seguimiento a metas de salud bucal en el Plan Nacional de Salud Pública.⁹ Se solicitaba a las direcciones territoriales el levantamiento de información sobre el estado del COP para dar cuenta de la evolución de las metas que para el Plan Nacional de Salud Pública fueron definidas. Para tal efecto la línea de base, se construye a partir de un registro prospectivo de información recolectada mediante valoración directa a la población objeto.

La caries dental se ha considerado un problema de salud pública y en los últimos estudios nacionales muestran una reducción de las caries pero en forma desigual en algunas regiones.

INTRODUCTION

Oral health is still a critical aspect of general health conditions in Latin America and the Caribbean because of the significant position it occupies among the world's oral-dental morbidity, its treatment-related costs, and the possibility of adopting effective prevention measures. The strategy suggested by PAHO's Directing Council in 1997¹ clearly emphasized the importance of preventing oral-dental diseases by establishing comprehensive oral health programs, strengthening national capacities and encouraging sustainable oral health interventions among almost all its 38 member states.

Since 1995, forty national surveys on oral health have been carried out in the region. Their data suggest a remarkable decrease (ranging between 35 and 85%) of dental caries prevalence.² Nevertheless, the amount of oral-dental diseases is still high in comparison to other world regions. The most relevant symptoms of the current health crisis in the Americas include conditions such as poor and unequal health services, the changing tendencies of oral-dental diseases, cost increments, and reduced investment in public oral health programs. Several studies conducted in Latin America have revealed some increment of caries levels measured by means of DMFT (amount of decayed, missing and filled teeth), and in close relation to age.³⁻⁷ In a study by Carosella et al,⁸ multivariate logistic regression analyses showed that both oral hygiene techniques and socioeconomic levels are significantly connected when predicting caries risk.

In 2009, Colombia's Ministry of Social Protection provided some guidelines for monitoring the oral health goals set by the Public Health National Plan.⁹ It prompted local administrations to locate information on DMFT status in order to determine the level of evolution of such goals. Such guidelines originate from a prospective record of information collected by means of direct assessment of the target population.

Dental caries has long been considered a public health problem; the latest national studies have shown some reduction in caries prevalence, but in an unequal way and in some regions only.

En el Estudio Nacional de Salud Bucal hecho en 1998, el índice COP-D promedio nacional fue de 2,3 para la edad de doce años y de 2,5 para la región donde se ubica la población objeto de estudio; sin embargo dado que este es un valor promedio, es clara la existencia de diferencias de este indicador de acuerdo con el desarrollo de las diversas regiones, ciudades, zonas y condiciones de vida de las poblaciones, por lo que es importante precisar estas diferencias entre municipios y departamentos a partir del levantamiento de la línea de base. Por otro lado, no hay reportes de factores asociados que se aproximen al entendimiento de un modelo de riesgo.¹⁰

Este estudio incluye la identificación de la prevalencia de caries teniendo en cuenta las lesiones de caries con cavitación y sin ella. No se han hecho estudios en esta región del país que permitan conocer el estado actual de la caries, la historia de caries y los posibles factores asociados.

El objetivo del estudio fue explorar la historia de la caries y sus posibles asociaciones con factores sociales y prácticas en salud oral de usuarios asistentes al servicio de odontología de las instituciones de la Red Pública Departamental en el Valle del Cauca, Colombia.

MÉTODOS

Para este diseño de corte transversal analítico se efectuó un muestreo aleatorio simple. Para definir la muestra poblacional se tuvo en cuenta el total de la población atendida en los servicios de odontología, nivel de confianza del 95%, precisión 0,10 (Epidat 3.1) dando como resultado una muestra inicial de 1.424 y se sobrestimó el 10% por posibles pérdidas, resultando en 1.566 la muestra definitiva. La evaluación se hizo previo consentimiento informado y cuando eran menores de edad previa aceptación de los padres del menor. Se utilizó un cuestionario para medir las variables sociales y un instrumento clínico para la valoración del evento caries y placa bacteriana.

Se cualificó a un odontólogo en cada una de las instituciones participantes en el levantamiento de la línea base salud oral en cuarenta municipios del Valle del Cauca siguiendo los lineamientos del Ministerio de Protección Social para COP clásico y COP modificado; se estandarizó en el registro de variables de interés como el índice de placa comunitario¹¹ y registro de variables sociodemográficas.

The Third National Study on Oral Health carried out in 1998 showed that the average national DMFT index was 2.3 for twelve-year olds, and 2.5 for the region where the study population is located; nevertheless, as this is an average figure, evident indicator differences appear due to development levels of the diverse regions, cities, areas, and populations living standards, so it is important to mention these differences since baseline. In addition, there are no reports on associated factors that allow developing a risk model.¹⁰

This study implied identifying caries prevalence considering cavitated and non-cavitated carious lesions. No studies are available in this region of the country as to determine the actual state of caries, caries experience, and possible associated factors.

This study explores caries experience and its possible connections to social factors and oral health practices of users of dental services in 40 institutions of the Red Pública Departamental (state-based public health net) in Valle del Cauca, Colombia.

METHODS

This cross-sectional analytic study included a simple random sample. To select the sample, the total population treated at the dental services was considered, with a confidence level of 95% and a precision of 0.10 (Epidat 3.1), obtaining an initial sample of 1.424 patients which was overestimated by a 10% for possible losses, resulting in a final sample of 1.566 patients. Informed consents were obtained before evaluations, and in the case of underage patients with previous approval by their parents. A questionnaire was used to measure social variables and a clinical instrument to assess caries and dental plaque conditions.

In each of the participating institutions of forty municipalities of Valle del Cauca, one dentist was trained to establish the oral health baseline, following the Ministry of Social Protection's guidelines for both traditional and modified DMFT; it was standardized in the corresponding registration forms as community plaque index¹¹ and registration of sociodemographic variables.

La estandarización del instrumento clínico suministrado por el Ministerio de Protección Social tuvo una discrepancia interexaminador del 9%. En la estandarización en el índice de placa bacteriana comunitario la concordancia con valores kappa obtenida fue de 80%. Las variables incluidas en el formato diligenciado por el odontólogo examinador fueron edad, grupo poblacional, tipo de seguridad social, sexo, zona geográfica, número de dientes objetivo, dientes cariados con cavitación, dientes cariados sin cavitación, dientes obturados, dientes perdidos por caries, dientes perdidos por otras causas y dientes sanos. Se utilizaron los criterios diagnósticos de caries (ICDAS II).¹² Para estandarizar este instrumento se hizo una prueba piloto con el fin de evaluar las diferencias intra- e interexaminador. Para el formato de autodiligenciamiento por el usuario se incluyeron variables sobre rutinas y prácticas relacionadas con dieta, prácticas de higiene, estado civil, escolaridad, ocupación, uso del servicio odontológico. Posteriormente en una prueba piloto se verificó la validez de encuesta estructurada, aplicando el cuestionario a 48 usuarios de una población con características similares, para determinar dificultades y si estas medían lo que realmente se quería medir.

Previamente se diligenció un formato de consentimiento informado, conforme a lo estipulado en la Resolución 8430 de 1993 Ministerio de Salud.¹³ Este proyecto fue avalado por el comité de ética del hospital de Cartago responsable de la ejecución del proyecto para el departamento.

Para el examen clínico los criterios de exclusión fueron: alteración sistémica con salud general (leucemias, cáncer, infección respiratoria u otros); lesiones agudas en cavidad bucal (abscesos, dolor dental, herpes, etc.); durante el examen clínico los terceros molares no fueron incluidos en el registro al momento de la valoración clínica.

Durante dieciséis semanas se tomaron los registros clínicos, todos los días laborables de lunes a viernes; en los hospitales donde aceptaron la ejecución del estudio una vez por semana por disponibilidad del recurso humano, se intercaló sistemáticamente el día de evaluación por semana de lunes a viernes con el fin de contar con el acceso a la evaluación de pacientes en iguales condiciones. El componente del instrumento para autodiligenciamiento fue entregado antes de ingresar a la valoración dental, obteniéndose respuesta del 70%.

Standardization of the clinical instrument provided by the Ministry of Social Protection had a 9% inter-examiner discrepancy. Standardization of the community dental plaque index yielded concordance kappa values of 80%. The form that examiner dentists filled out included these variables: age, population group, type of social security, gender, geographic region, number of target teeth, carious teeth with cavitation, carious teeth without cavitation, filled teeth, teeth lost due to caries, teeth lost for other reasons, and healthy teeth. The International Caries Detection and Assessment System criteria (ICDAS II) were used.¹² A pilot test was conducted in order to standardize this instrument and to evaluate intra- and inter-examiner differences. The format to be filled out by patients included variables related to routines and practices in terms of diet, hygiene practices, marital status, education level, occupation, and dental service use. A pilot test was later applied to verify validity of the structured survey, by applying this questionnaire to 48 patients from a population with similar characteristics, in order to spot difficulties and to verify whether the surveys really measured the target topics.

An informed consent form was previously completed by each patient, in compliance to the regulations set by the Ministry of Health's Resolution 8430 of 1993.¹³ This study was approved by the Ethics Committee of the hospital of Cartago, which was officially responsible for the execution of this project.

The clinical examination exclusion criteria were: general health systemic alterations (leukemia, cancer, respiratory infection or other); acute lesions of the oral cavity (abscesses, dental pain, herpes, etc.); information on third molars was not included at the time of clinical examination.

The clinical data were registered during sixteen weeks each weekday; in those hospitals that accepted clinical evaluations only once a week due to personnel availability, the evaluation days were systematically alternated in order to obtain patients' evaluations in equal conditions. The forms to be filled out by patients were handed in before entering for dental assessment, with a 70% response rate.

El registro de placa bacteriana fue la última actividad de revisión clínica y se solicitó al paciente hacer buches con enjuague preparado con una sustancia reveladora por 30 s, posteriormente se examinaba las superficies en los dientes presentes según lo establecido para el índice de placa comunitario.

Análisis estadístico. Se estimó la frecuencia de COP y de factores asociados. Los estimadores fueron calculados teniendo en cuenta el diseño, utilizando el programa estadístico SPSS® versión 17 y Epi info 3.5.1. La fuerza de asociación fue calculada por medio de razones de disparidad (OR), con intervalos de confianza del 95%, efectuando los correspondientes ajustes derivados del diseño. Por último, se hizo un análisis multivariado mediante regresión logística, teniendo en cuenta estimadores crudos y ajustados por regresión.¹⁴

RESULTADOS

Se evaluaron 1.566 usuarios de los cuales 61% eran mujeres. La población de doce años de edad con 31,5% y la población de veinticinco años con 25,9% fueron los de mayor frecuencia. Se encontró prevalencia de caries de 64,3% (IC 95%: 62-66%), presentándose la prevalencia más baja a la edad de doce y dieciocho años; 68,8% de los niños de doce años tenían historia de caries (proporción de personas con uno o más dientes cariados, obturados o perdido por caries) y se observó incremento significativo con la edad (tabla 1).

Se encontró un COP clásico (dientes cariado, obturados y perdidos desarrollado por Klein, Palmer y Knutson en 1935) de 8,6; el COP modificado (incluye caries sin cavitación) fue de 10,1 (tabla 2). En análisis de regresión simple, el tipo de seguridad social, el grupo poblacional, la escolaridad, la cantidad de placa bacteriana en superficies dentales, el consumir caramelos y la edad se correlacionaron con el de COP. El COP a los doce años de edad fue de 2,8 en mujeres y de 2,5 en hombres sin diferencias significativas ($p > 0,05$).

La historia de caries no presentó diferencias significativas por sexo y se observó mayor proporción de hombres con historia de caries que mujeres entre los doce y veinticinco años de edad.

Dental plaque data registration was the last activity of the clinical evaluation. Patients were requested to rinse their mouth for 30 s with a mouthwash containing a disclosing substance, and then dental surfaces were examined according to what had been established for the community plaque index.

Statistical analysis. The frequency of DMFT and associated factors was calculated. The estimators were calculated following the study's design and using the statistical package SPSS®, version 17, and Epi info 3.5.1. The strength of association was calculated by means of odds ratio (OR), with confidence intervals of 95%, making the corresponding adjustments according to the design. Finally, a multivariate analysis was performed by means of logistic regression, taking into account crude estimators, as well as those adjusted by regression.¹⁴

RESULTS

1.566 patients were evaluated; out of them, 61% were females. Twelve-year old population (31.5%) and twenty-five year old population (25.9%) were the ones with the most frequency. The percentage of caries prevalence found was 64.3% (CI 95%: 62-66%), with the lowest prevalence between the ages of twelve and eighteen; 68.8% of the twelve-year old kids had experienced caries (proportion of patients with one or more decayed, missed or filled teeth due to caries), noticing a significant increase with age (table 1).

An 8.6 traditional DMFT index (decayed, missed, or filled teeth, as developed by Klein, Palmer and Knutson in 1935) was found, as well as a 10.1 modified DMFT index (this includes caries without cavitation) (table 2). The simple regression analysis suggested that type of social security, population group, education level, amount of dental plaque on dental surfaces, sweets consumption, and age are associated to DMFT. The DMFT index at the age of twelve years was 2.8 in females and 2.5 in males, with no significant differences ($p > 0.05$).

Caries experience did not show significant differences by sex, and it was observed with a greater proportion among males than among females between twelve and twenty-five years of age.

Tabla 1. Prevalencia e historia de caries por edad de usuarios de la red de salud pública en el Valle del Cauca, 2010

Edad	n	Prevalencia de caries	IC 95%	Historia de caries	IC 95%
12	494	49,0	44-53	68,8	50,0- 83,10
18	37	47,0	30-65	81,1	64,8- 92,00
25	407	75,0	70-79	91,2	76,3- 98,10
35	208	74,0	68-80	98,0	96,1- 99,90
45	163	76,0	69-83	99,3	98 -100,00
55	117	67,0	58-75	97,4	94,5-100,00
65 y +	140	60,0	52-68	82,6	84,4- 86,20
Total	1566	64,3	62,66	83,2	81,4- 84,90

Table 1. Caries history and prevalence by age of patients of the public health net in Valle del Cauca, 2010

Age	n	Caries prevalence	CI 95%	Caries experience	CI 95%
12	494	49.0	44-53	68.8	50.0- 83.10
18	37	47.0	30-65	81.1	64.8- 92.00
25	407	75.0	70-79	91.2	76.3- 98.10
35	208	74.0	68-80	98.0	96.1- 99.90
45	163	76.0	69-83	99.3	98 -100.00
55	117	67.0	58-75	97.4	94.5-100.00
65 +	140	60.0	52-68	82.6	84.4- 86.20
Total	1.566	64.3	62.66	83.2	81.4- 84.90

Tabla 2. Distribución por edad del COP clásico y COP modificado de usuarios atendidos en red pública de salud del Valle del Cauca 2010

Edad	n	COP clásico	IC 95%	COP modificado	IC 95%	Población (%) COP < 3
12	494	2,75	1,7-3,7	4,63	4,3-4,9	59,4
18	37	5,08	3,5-6,6	6,59	4,9-8,2	35,1
25	407	9,24	7,2-11,2	9,04	8,5-9,5	24,3
35	208	11,38	10,6-12,2	12,95	12,2-13,8	7,8
45	163	14,30	13,3-15,2	15,50	14,6-16,4	5,5
55	117	17,81	16,4-19,2	18,54	17,2-19,9	6,0
65 y +	140	19,60	18,0-21,2	20,50	18,9-22,0	12,9
Total	1566	8,60	8,2-8,9	10,10	9,7-10,4	34,9

La forma de medir el COP genera variaciones que afectan la prevalencia de caries.

Table 2. Traditional and modified DMFT index distribution by age of patients treated at the net of public health of Valle del Cauca, 2010

Age	n	Traditional DMFT	CI 95%	Modified DMFT	CI 95%	Population (%) DMFT < 3
12	494	2.75	1.7-3.7	4.63	4.3-4.9	59.4
18	37	5.08	3.5-6.6	6.59	4.9-8.2	35.1
25	407	9.24	7.2-11.2	9.04	8.5-9.5	24.3
35	208	11.38	10.6-12.2	12.95	12.2-13.8	7.8
45	163	14.30	13.3-15.2	15.50	14.6-16.4	5.5
55	117	17.81	16.4-19.2	18.54	17.2-19.9	6.0
65 +	140	19.60	18.0-21.2	20.50	18.9-22.0	12.9
Total	1.566	8.60	8.2-8.9	10.10	9.7-10.4	34.9

The way of measuring DMFT produces variations that influence caries prevalence.

La proporción de personas con menor historia de caries según tipo de seguridad social se encontraba en el régimen contributivo aunque después de los treinta y cuatro años todos tenían historia de caries (tabla 3).

According to type of insurance, the patients with smaller amounts of caries experience were the ones covered by the contributive regime —although after the age of 34 all of them already presented caries experience— (table 3).

Tabla 3. Distribución de la historia de caries por tipo de seguridad social y sexo, línea base salud oral, Valle del Cauca 2010

Edad	H caries mujeres	H caries hombres	H caries régimen contributivo	H caries régimen subsidiado	H caries no asegurado
12	58,8	80,0	-	68,2	66,7
18	75,9	100,0	66,7	91,7	100,0
25	87,0	100,0	66,7	95,2	100,0
35 y +	100	100,0	100,0	100,0	100,0
Total	85,9	83,7	85,3	87,3	94,2

La distribución de la historia de caries por sexo no presentó diferencias significativas. Se observan diferencias por tipo de aseguramiento en salud.

Table 3. Caries experience distribution by type of social security and sex, oral health baseline, Valle del Cauca, 2010

Age	Caries experience females	Caries experience males	Contributive regime caries experience	Subsidized regime caries experience	No insurance caries experience
12	58.8	80.0	-	68.2	66.7
18	75.9	100.0	66.7	91.7	100.0
25	87.0	100.0	66.7	95.2	100.0
35 +	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Total	85.9	83.7	85.3	87.3	94.2

Distribution of caries experience by sex did not show significant differences. Differences by type of social security coverage are observed.

El COP presentó distribución desigual por tipo de aseguramiento con menor COP en los afiliados al régimen contributivo que a la edad de doce años fue 1,2 a COP de 3,3 y 5,0 en los afiliados al régimen subsidiado y los no asegurados, respectivamente.

Entre los factores sociales que a la exploración estadística resultaron asociados con la historia de caries se encontraron la escolaridad, el tipo de seguridad social, la ocupación, fumar y los factores biológicos como haber presentado algún dolor dental en los últimos seis meses y la edad (tabla 4). El nivel de COP en cambio resultó asociado con otros dos factores como el grupo poblacional y la cantidad de placa presente en las superficies dentales (tabla 5). El mayor COP a la edad de doce años estaba relacionado con los grupos poblacionales indígenas, afrodescendiente y desplazados; a los veinticinco años además de los grupos indígenas y afrocolombianos también se asoció con el tipo de seguridad social; en los grupos de treinta y cinco y más años no se encontró relación del COP con ninguna variable social.

DMFT presented unequal distribution by type of social security coverage, with lower DMFT indexes among the patients covered by the contributive regime which at the age of twelve was 1.2, compared to a DMFT index of 3.3 and 5.0 among the ones covered by the subsidized regime and the non-insured patients respectively.

Social factors associated to caries experience include education level, type insurance, occupation, smoking status, and biological factors such as age and presenting some kind of dental pain during the last six months (table 4). The DMFT index, on the contrary, seemed to be associated to other factors such as population group and amount of plaque found in dental surfaces (table 5). The greatest DMFT index at the age of twelve was associated to population groups such as indigenous, afrodescendants and displaced people. At the age of twenty-five, besides indigenous and afrocolombians, the type of social security coverage was also associated. Among the groups of patients aged thirty-five and over, the DMFT index was not associated to any social variable.

Tabla 4. Factores asociados a historia de caries, línea base salud oral, Valle 2010

Factores asociados	Historia caries (%)		Bivariado	IC 95%	Multivariado	
	Sí	No			OR*	IC 95%
Edad	85,2	14,8	1,11	1,09- 1,13	1,11	1,09-1,14
Escolaridad						
Primaria	82,3	17,7	2,6	1,1 - 6,1		
Secundaria	89,7	10,3	4,8	2,0 -11,5		
Técnica	87,7	12,3	4,0	1,3 -11,7		
Superior	91,4	8,6	6,0	1,4 -25,20		
Fumar	92,3	7,7	0,46	0,16- 1,12		
Índice de placa	85,9	14,1	0,63	0,42- 0,96		
Tipo S.S.						
Contributivo	85,3	14,7	2,3	1,2 - 4,4	*	* . . .
Subsidiado	87,3	12,7	2,8	1,9 - 4,0	2,9	1,9- 4,4
No asegurado	94,2	5,8	6,5	2,5 -17,0	8,5	8,5-23,2
Ocupación						
Hogar	92,9	7,1	5,5	2,9 -10,6		
Trabajo	96,1	3,9	10,4	4,8 -22,8		
Estud-trab	93,3	6,7	5,9	1,9 -18,6		
Dolor dental ult. 6 meses	93,1	6,9	3,1	1,3 - 6,9		

* Significativo (< 0,05)

Table 4. Factors associated to caries experience, oral health baseline, Valle del Cauca, 2010

Associated factors	Caries experience (%)		Bivariate	CI 95%	Multivariate	
	Yes	No			OR*	CI 95%
Age	85.2	14.8	1.11	1.09- 1.13	1.11	1.09-1.14
Education level						
Primary School	82.3	17.7	2.60	1.1 - 6.10		
High school	89.7	10.3	4.80	2.0 -11.50		
Technical	87.7	12.3	4.00	1.3 -11.70		
Higher education	91.4	8.6	6.00	1.4 -25.20		
Smoking	92.3	7.7	0.46	0.16- 1.12		
Plaque index	85.9	14.1	0.63	0.42- 0.96		
Type of S. S.						
Contributive	85.3	14.7	2.30	1.2 - 4.4	*	* . . .
Subsidized	87.3	12.7	2.80	1.9 - 4.0	2.90	1.9- 4.40
No insurance	94.2	5.8	6.50	2.5 -17.0	8.50	8.5-23.20
Occupation						
Home	92.9	7.1	5.50	2.9 -10.60		
Job	96.1	3.9	10.40	4.8 -22.80		
Studies-works	93.3	6.7	5.90	1.9 -18.60		
Recent tooth pain6 months	93.1	6.9	3.10	1.3 - 6.90		

* Significant (< 0.05).

Tabla 5. Factores asociados con el bajo nivel de COP, línea base salud oral, Valle 2010

Factores asociados	Bajo nivel de COP		Bivariado	IC 95%	Multivariado	
	Sí	No			OR*	IC 95%
Placa	361	797	0,98	0,97-0,99		
Edad			0,90	0,89-0,91	0,90	0,88-0,92
Escolaridad						
Secundaria	361	797	0,35	0,22-0,56		
Técnica superior			0,17	0,06-0,48		
No consumir caramelos	452	646	1,71	1,32-2,20	1,70	
No fumar	78	1135	2,0	1,15-3,72	0,36	
Tipo S.S	391	869	*		*	
Grupo poblacional						
Indígena	391	869	0,42	0,23-0,75	0,35	0,18-0,70
Afrocolombiano			0,31	0,13-0,71	0,35	0,12-0,96

* Significativo (< 0,05)

Table 5. Factors associated to lower DMFT index, oral health baseline, Valle del Cauca, 2010

Associated factors	Lower DMFT index		Bivariate		Multivariate	
	Yes	No	OR*	CI 95%	OR*	CI 95%
Plaque	361	797	0.98	0.97-0.99		
Age			0.90	0.89-0.91	0.90	0.88-0.92
Education level						
High school	361	797	0.35	0.22-0.56		
Technical higher education			0.17	0.06-0.48		
No sweets consumption	452	646	1.71	1.32-2.20	1.70	
No smoking	78	1.135	2.00	1.15-3.72	0.36	
Type of S. S.	391	869	*		*	
Population group						
Indigenous	391	869	0.42	0.23-0.75	0.35	0.18-0.70
Afrocolombian			0.31	0.13-0.71	0.35	0.12-0.96

* Significant ($p < 0.05$).

En cuanto al análisis multivariado a través de la regresión logística, el mejor modelo mostró asociaciones estadísticamente significativas que explican la historia de caries ($p < 0,05$) entre dos factores: la edad y el tipo de seguridad social (tabla 4). Se presentaron interacciones entre placa y tipo de aseguramiento con relación a la historia de caries ($p < 0,05$) y entre la edad y tipo de aseguramiento con relación a la historia de caries OR de 1,13 (IC: 1,00-1,27).

Las interacciones del tipo de aseguramiento con escolaridad, el no consumo de caramelos, el no fumar, el grupo poblacional y placa, teniendo como variable dependiente bajo nivel de COP (COP menor a 3), disminuyeron la asociación con escolaridad, placa, consumos de caramelos y fumar, dejándose solo en el modelo final las variables tipo de seguridad social en salud (aseguramiento), población vulnerable (tipo de población) y la edad.

DISCUSIÓN

La historia de caries y la prevalencia medida a través del COP clásico y COP modificado en hospitales de la red pública de salud en el Valle del Cauca presentó distribución desigual según la edad, la escolaridad, el tipo de aseguramiento, la ocupación y ciertos comportamientos como fumar, higiene oral y haber tenido un dolor dental en los últimos seis meses. Las políticas de salud oral deben hacer énfasis en las acciones de promoción y prevención desde los primeros años de vida y buscar estrategias que cierren las brechas de desigualdad en la atención en salud oral.

Concerning the multivariate analysis by means of logistic regression, the best model showed statistically significant associations that explain caries experience ($p < 0.05$) between two factors: age and type of social security (table 4). Some interactions occurred between plaque and type of social security in relation to caries experience ($p < 0.05$), and between age and type of social security in relation to caries experience, OR of 1.13 (CI: 1.00-1.27).

Interactions between type of social security and education level, sweets consumption, smoking status, population group, and presence of plaque, having a lower DMFT index (< 3) as a dependent variable, decreased associations with education level, presence of plaque, sweets consumption, and smoking status, so that the final model included these variables only: type of social security (insurance), vulnerable population (type of population), and age.

DISCUSSION

Caries experience and prevalence measured by means of both traditional and modified DMFT index in hospitals of the public health net in Valle del Cauca showed unequal distribution by age, education level, type of social security, occupation, and certain habits such as smoking and oral hygiene, and toothache in the last six months. Oral health policies must emphasize on promotion and prevention actions since the very first years of age and seek strategies to reduce the oral health attention gaps among the population.

La prevalencia de caries observada en esta población ubicada en la región occidental del país fue de 64,3% con diferencia de prevalencia de -0,6% comparada con la prevalencia para la región con el tercer estudio nacional de salud bucal hecho en 1998. La prevalencia de caries a nivel nacional para los niños de doce años en dicho estudio fue de 57% y en este estudio se encontró prevalencia del 49%, observando diferencia de prevalencias del 8%. Sin embargo, el nivel de COP en este estudio resultó incrementado en 7,6%, de los cuales el incremento mayor se presentó en el número de obturaciones que crecieron 62,5% y número de dientes cariados que creció en 8,3%, mientras se observó disminución del 10% en el número de dientes perdidos por caries. Esto señala que se ha prestado mayor atención, en los servicios de odontología, al componente de tratamiento oportuno y limitación del daño, pero faltarían más acciones de tipo preventivo. Este estudio valoró tanto las caries con cavitación como sin ella, encontrándose incremento del 72% en el COP cuando se tiene en cuenta esta variable.

La historia y la prevalencia de caries se ven afectadas por la edad, pero el porcentaje de personas con historia de caries es mayor alcanzando niveles superiores al 90% después de los veinticinco años. Esto es debido probablemente a la exposición a las caries a muy temprana edad.

Para analizar la situación de la dentición permanente en Colombia, el tercer Estudio Nacional de Salud Bucal utilizó la historia de caries, la prevalencia de caries y el COP¹². Este estudio midió también otro indicador como el nivel de COP estableciendo como estándar aceptable COP menor a tres para aquellas personas que a 2010 tuvieran alrededor de veintidós años de edad (la meta para el año 2000 fue el COP aceptable menor a 3). Es así como resulta alto el nivel de COP en este estudio, pues solo el 59,4% a los doce años de edad y el 35,1% a los 18 años lograron niveles de COP por debajo de 3.

En la población menor a diecinueve años se encontró que aquellos que al momento del examen clínico no tenían caries, presentaron un nivel de COP menor a 3 con respecto a los que tenían caries (OR 0,22 IC 95% 0,01-0,45). Este grupo de adolescentes estaba de acuerdo con la afirmación que los problemas dentales están relacionados con problemas de salud en general ($p < 0,01$).

Caries experience among this population located at the western region of the country was 64.3%, with a prevalence difference of -0.6% compared to the one yielded by the Third National Study on Oral Health carried out in 1998. National levels of caries prevalence among twelve-year-old kids in the aforementioned study was 57%, while in the present study such prevalence was 49%, which indicates a difference of 8% among both prevalences. Nevertheless, in this study the DMFT index showed an increase of 7.6%, out of which the greatest figures occurred in the number of filled teeth, which increased by 62.5%, and the number of decayed teeth, with an 8.3% increase, while the number of missed teeth due to caries decreased by 10%. This suggests that dental services have paid greater attention to offering timely treatment and reducing damages, but more preventive actions are still needed. This study assessed both caries with and without cavitation, concluding that a DMFT increase of 72% occurred when this variable was considered.

Caries history and prevalence are affected by age, but the percentage of patients who have experienced caries is greater, reaching levels over 90% after the age of twenty-five. This is probably due to caries exposure at very early ages.

In order to analyze the situation of permanent dentition in Colombia, the Third National Study on Oral Health carried out in 1998 used caries history, caries prevalence and DMFT.¹² This study also included the level of DMFT as an indicator, establishing a DMFT index lower than three as an acceptable standard for patients who by 2010 were about 22 years of age (the goal for the year 2000 was an acceptable DMFT lower than 3). This is why the DMFT index found in this study is considered to be high, as only 59.4% of twelve-year olds, and 35.1% of eighteen-years old achieve DMFT levels lower than 3.

Among the population younger than nineteen years, the ones who by the time of the clinical examination did not have caries presented a DMFT lower than 3 in comparison to the ones who already had caries (OR 0.22 CI 95% 0.01-0.45). This group of adolescents agreed with the assertion that dental problems are connected to oral health in general ($p < 0.01$).

La medición mediante el nivel de COP resulta en un indicador complementario para analizar el perfil de caries. Se debe tener en cuenta el estándar establecido para cada edad pues el COP es afectado proporcionalmente en forma directa por la edad.

La inclusión de variables sociales en los problemas de salud permite visibilizar elementos relacionados con desigualdades en la atención de servicios en odontología y el acceso a condiciones necesarias para tener buena salud oral. La simple diferencia entre individuos o grupos que tienen mayor historia de la enfermedad reflejan la heterogeneidad, la variación, la diferencia, la distribución, la desproporción y la desigualdad.¹⁵

En el análisis de regresión simple tomando como variables dependientes la historia de caries y el nivel de COP se encontraron asociaciones relacionadas con variables de tipo sociodemográfico como la edad, el grupo de población a la que pertenece, el municipio; de tipo económico como el tener determinado seguro de atención en salud.

A pesar de que la mayoría de la población contaba con un seguro y estaba adscrita al régimen subsidiado como estrategia de equidad, las barreras de la población pobre para acceder a otros elementos claves para el bienestar como la atención oportuna, la disponibilidad de recursos tanto de los usuarios como de los prestadores de servicios de salud, la poca capacidad de compra y otros aspectos de orden estructural deben orientar a los tomadores de decisión en salud a abordar los determinantes sociales que están afectando la salud por la ausencia sistemática (y potencialmente remediables) de las diferencias en uno o más aspectos del estado de salud entre las poblaciones definidas social y demográficamente o de otros grupos de población o zonas geográficas.¹⁶

La simple diferencia entre individuos o grupos como muestra el presente estudio, de contar con mayor historia de caries, dos de los grupos considerados vulnerables como los indígenas y los desplazados, además de la mayor prevalencia de caries en población pobre atendida a través del régimen subsidiado y no asegurados, reflejan las desigualdades sociales existentes. El aporte del sector salud relacionado con la equidad debe tener como objetivo disminuir las desigualdades existentes consideradas socialmente injustas; el sector salud ha adoptado el concepto de igualdad de oportunidades en el uso de servicios de salud, incorporando la igualdad en el acceso y la igualdad en el tratamiento necesario como la calidad de este.¹⁷

Measurements by means of DMFT index result in a supplementary indicator to analyze caries profile. The standard established for each age must be taken into account as the DMFT index is proportionally and directly influenced by age.

Including social variables in health-related problems allows detecting elements connected to disparities in dental service attention and access to the conditions that are necessary to have a good oral health. The differences among individuals or groups with more caries experience are already an indication of heterogeneity, variation, difference, distribution, disproportion, and disparity.¹⁵

The simple regression analysis including caries experience and DMFT index as dependent variables yielded associations related to sociodemographic variables such as age, population group, or municipality, as well as economic variables, such as the type of insurance.

Although most of the studied population was insured and covered by the subsidized regime as an equity strategy, the obstacles for the poorer population to enjoy other key welfare components such as timely attention, resource availability (both by patients and health institutions), scarce purchase capacity, and other structural aspects must guide policy makers towards the social determinants that affect health due to a systematic presence of differences in one or more aspects among populations socially and demographically defined, or among specific population groups or geographic areas.¹⁶

The differences in terms of caries history among individuals or the groups considered to be vulnerable such as the indigenous and displaced population, or the greater prevalence of caries among the poorer population covered by the subsidized regime and the uninsured are already a clear indication of existing social disparities. The health sector's contribution in the search for equal services must be oriented towards reducing the existing socially unfair disparities, seeking equal opportunities in the use of health services by providing equal access and treatments, as well as equal quality of the services provided.¹⁷

En estudio hecho por Powell¹⁸ a través de una revisión sistemática de varios modelos predictores de caries encontró que la experiencia pasada de caries en dentición decidua es uno de los mejores indicadores del riesgo. En este aspecto se sabe que una lesión con cavitación ofrece un ambiente favorable para que se retenga la placa bacteriana. Otros estudios se refieren a la obtención de un modelo de riesgo; los factores asociados de mayor coincidencia con la literatura fueron el consumo de golosinas y bebidas azucaradas y la presencia de placa visible, debido a que los azúcares tienen un papel trascendental en la velocidad de progresión de la desmineralización, acentuándose cuando hay presencia de placa patológica sin disturbio durante los primeros ocho días.¹⁹⁻²¹

Con respecto al consumo de dulces diariamente, los estimadores de asociación se presentaron en la primera fase de análisis. Algunos estudios²² han profundizado en este aspecto y han encontrado que los niños que ingieren bocadillos más de dos veces por día entre las comidas tienen 1,3 veces más probabilidad de desarrollar caries.

El hallazgo de la presencia de placa y consumo de alimentos ricos en carbohidratos no tuvieron significancia individual y poco poder cuando interactuaron con el tipo de aseguramiento como variable que refleja un determinante estructural. Estas variables deben ser tenidas en cuenta, pues estudios hechos por González-Martínez y colaboradores¹⁹ evidenciaron aumento en la asociación en la dupla placa-consumo de dulces. Evidencia similar encontró Dos Santos²³ en el que al relacionar estas dos variables concluyen que la experiencia de azúcar en la dieta y los cambios bioquímicos y microbiológicos en la composición de la placa dental podrían explicar en parte las diferentes tipos de caries observadas en dentición temporal.

Entre las limitaciones de este estudio está que solo se tomó en cuenta la población que acude a los servicios de odontología, excluyendo población que no asiste por múltiples motivos. A pesar de esto, los hallazgos generan una línea base para los tomadores de decisiones para hacer los planes pertinentes.

Este estudio corrobora cómo el tener en cuenta la lesión cariosa sin cavitación afecta la medición de la prevalencia.

A systematic revision of several caries-predicting models, carried out by Powell,¹⁸ demonstrated that caries experience in deciduous dentition is one of the greatest risk indicators. It shows that a lesion with cavitation offers a favorable environment for retaining dental plaque. Other studies have sought to establish a risk model; the associated factor most commonly found in the literature is the consumption of candy and sweetened drinks, as well as the presence of visible plaque, because sugars play a key role in the speed of progression of demineralization, increasing in presence of pathologic plaque without disturbance during the first eight days.¹⁹⁻²¹

Concerning daily consumption of sweets, the association estimators occurred during the first phase of analysis. Some studies have analyzed this issue more thoroughly,²² finding out that kids who eat sweets more than twice a day in between meals have 1.3 more probabilities of developing caries.

The presence of plaque and the consumption of foods rich in carbohydrates did not have individual significance and were not very strong when interacting with the type of insurance as a variable that reflects a structural determinant. These variables must be taken into account, as studies by González-Martínez et al¹⁹ demonstrated an increased association in the plaque-sweets consumption relation. Similar findings were obtained by Dos Santos²³ who, by relating these two variables, concluded that the amount of sugar in the diet and biochemical/microbiological changes in the composition of dental plaque may explain the different types of caries occurring in deciduous dentition.

Limitations of the present study include analyzing the population that request dental services only, excluding the population that for several reasons do not seek such services. However, the findings constitute a baseline for decision makers to design relevant plans.

This study corroborates that taking carious lesions without cavitation into account influences prevalence measures.

Se concluye que las discrepancias encontradas en la prevalencia y la historia de caries al explorar variables sociodemográficas de interés ponen en evidencia las desigualdades sociales con relación a la edad, al tipo de seguridad social y al tipo de población al que pertenecen los pacientes atendidos en la red pública del departamento donde se hizo el estudio.

AGRADECIMIENTOS

A la doctora Hepzy Lizeth Ospina de la Secretaría de Salud Departamental del Valle del Cauca, al Hospital Departamental de Cartago y la Fundación CEGES por la logística que hizo viable el estudio; a todos los hospitales de la Red Pública Departamental del Valle del Cauca.

CORRESPONDENCIA

Jairo Corchuelo Ojeda
Universidad del Valle, Cali. Valle. Colombia
Correo electrónico: jairocorcho@yahoo.es

We may conclude that the differences found in terms of caries prevalence and experience by exploring the relevant sociodemographic variables, demonstrate the social disparities in relation to age, type of insurance, and type of population of the patients treated at the public net of Valle del Cauca where the study was performed.

ACKNOWLEDGEMENTS

To doctor Hepzy Lizeth Ospina from the Secretaría de Salud Departamental del Valle del Cauca, to Hospital Departamental de Cartago and Fundación CEGES, for all the arrangements that made this study possible; to all the hospitals of the Red Pública Departamental del Valle del Cauca.

CORRESPONDING AUTHOR

Jairo Corchuelo Ojeda
Universidad del Valle, Cali. Valle. Colombia
Email address: jairocorcho@yahoo.es

REFERENCIAS / REFERENCES

1. Organización Panamericana de la Salud. Evaluación decenal de la iniciativa regional de datos básicos en salud. Washington: OPS, 2004; CD 45/14: 9-17.
2. Organización Panamericana de la Salud. Propuesta de Plan Regional Decenal sobre Salud Bucodental. Washington: OPS; 2006; CE138/14: 4-6.
3. Colombia. Ministerio de Salud. Estudio Nacional de Salud Bucal. Bogotá: El Ministerio; 1999. Tomo VII. Documentos Técnicos.
4. Franco Cortés AM, Guzmán Zuluaga IC, Gómez Restrepo AM, Ardila Medina CM. Reemergencia de la caries dental en adolescentes. *Av Odontoestomatol* 2010; 26(5): 263-270.
5. Ortega M, Mota V, López J. Estado de salud bucal en adolescentes de la ciudad de México. *Rev Salud Pública* 2007; 9(3): 380-387.
6. Brenes W, Sosa D. Epidemiología bucal y accesibilidad a los servicios odontológicos de un grupo de adolescentes. *Rev Cost Cien Méd* 1986; 7(4): 331-337.
7. Corina C, Aristimuño R. Diagnóstico socioepidemiológico de la salud bucal en una población escolar del Estado Nueva Esparta 1999. *Acta Odontol Venez [revista en línea]* 2009; [fecha de acceso 18 de marzo de 2011]; 47(1) URL disponible en: www.actaodontologica.com/ediciones/2009/3/art6.asp
8. Carosella M, Milgram L, Rica MD, Ayuso MS, Fainboim F, Llorens A et al. Análisis del estado de la salud bucal de una población adolescente. *Arch Argent Pediatr* 2003; 101(6): 454-459.
9. Colombia. Ministerio de Protección Social. Aspectos metodológicos para la construcción de línea base para el seguimiento a las metas del objetivo 3 del Plan Nacional de Salud Pública. Bogotá: El Ministerio; 2010; p. 22-29.
10. Colombia. Ministerio de Salud. Centro Nacional de Consultoría CNS: III- ENSAB III; Tomo VII. Bogotá: Lito Servicios ALER; 1999; p. 84-88.
11. Corchuelo J. Sensitivity and specificity of an index of oral hygiene community use in relation to three indexes commonly used in measuring dental plaque. *Colomb Med* 2011, 42(4): 448-457.
12. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H et al. The international caries detection and assessment system (ICDAS): and integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 1-9.
13. Colombia. Ministerio de Salud. Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Seres Humanos. Resolución 008430. Bogotá: El Ministerio; 1993; p. 53-54.
14. Zhang J, Kai F. What's the relative risk? A method of correcting the odds ratio in cohort studies of common outcomes. *JAMA* 1998; 280: 1690-1691.

15. Kawachi I, Subramanian SV, Almeida-Filho N. A glossary for health inequalities. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56: 647-652.
16. Starfield B. Improving equity in health: a research agenda. *Int J Health Serv* 2001; 31: 545-566.
17. Sem AK. ¿Por qué la equidad en salud? *Pan Am J Public Health* 2002; 11(5-6): 302-309.
18. Powell V. Caries prediction. A review of the literature. *Community Oral Dent Epidemiol* 1998; 26: 361-371.
19. González-Martínez F, Sánchez-Pedraza R, Carmona-Arango L. Indicadores de riesgo para la caries dental en niños preescolares de La Boquilla, Cartagena. *Rev Salud Pública* 2009; 11(4): 620-630.
20. Marsh PD. Dental plaque as a microbial biofilm. *Caries Res* 2004; 38: 204-211.
21. Nascimento F, Mayer MPA, Pontes P, Pignatari ACC, Weckx LLM. Caries prevalence levels of *Mutans Streptococci*, and gingival and plaque and indices in 3 to 5 years old mouth breathing children. *Caries Res* 2004; 38: 572-575.
22. Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. Assessing risk indicators for dental Caries in the primary Dentition. *Community Oral Dent Epidemiol* 2001; 29: 424-434.
23. Dos Santos M, Dos Santos L, Francisco SB, Cury JA. Relationship among dental plaque composition, daily sugar exposure and caries in the primary dentition. *Caries Res* 2002; 36: 347-352.