

Efecto de la caries dental en la oclusión de pacientes en dentición primaria. Un estudio descriptivo

Effects of Dental Caries on Dental Occlusion in the Primary Dentition. A Descriptive Study

Gloria Elena Salazar Arboleda

Odontóloga ortodoncista, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.
Profesora de pregrado y posgrado de Odontopediatría, Fundación Universitaria San Martín, sede Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia.

Katherine Uribe Rosales

Estudiante de VIII semestre de Odontología, Fundación Universitaria San Martín, sede Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia.

Ana María Moncaleano Arévalo

Odontóloga, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
Odontóloga pediatra, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.
Profesora de pregrado. Coordinadora del Posgrado de Odontopediatría, Fundación Universitaria San Martín, sede Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia.

RESUMEN

Propósito: Describir la ocurrencia de alteraciones oclusales en una cohorte de niños(as) entre 3 y 6 años de edad, quienes presentan caries de la infancia temprana. **Métodos:** Estudio descriptivo basado en la valoración clínica y análisis de 154 modelos de estudio de niños en dentición primaria de ambos sexos. A los niños se les evaluó la presencia de caries utilizando el Sistema Internacional de Valoración y Detección de Caries (ICDAS, por su sigla en inglés); posteriormente, a todos los pacientes se les tomó una impresión para analizar la oclusión, en la cual se evaluaron los siguientes parámetros: plano terminal molar, relación canina de dientes temporales, sobremordida vertical (*overbite*), sobremordida horizontal (*overjet*), línea media dental, presencia de apiñamiento o espaciamiento y pérdidas de dientes temporales por caries. El test de χ^2 con corrección de Yates se utilizó para determinar las discrepancias entre los diferentes grupos. **Resultados:** De los 154 pacientes incluidos en el estudio, 106 (68,8%) fueron niñas y 48 (31,1%) fueron niños, con una edad promedio de 4,21 años. Según los criterios ICDAS, en promedio los sujetos presentaron 1,51 superficies con lesiones no cavitacionales y 1,67 con lesiones cavitacionales. La prevalencia de las alteraciones oclusales en presencia de caries cavitacional y no cavitacional presentó valores de $p < 0,05$ en la relación canina, la sobremordida vertical y la presencia de desviación de la línea media dental. **Conclusiones:** La prevalencia de alteraciones oclusales puede estar relacionada con la presencia de caries cavitacional.

PALABRAS CLAVE

Maloclusión, caries dental, dentición primaria.

ÁREAS TEMÁTICAS

Cariología, oclusión dental.

ABSTRACT

Purpose: Describe the distribution of occlusal disorders in a sample of children, aged 3 - 6 years, with early childhood caries. **Methods:** This descriptive study was based on an analysis of a sample of 154 children in primary dentition. The presence of dental caries was evaluated using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). A dental impression was taken of every patient to analyze the characteristics of the occlusion. The evaluation criteria considered were: the terminal plane and primary canine relationship, overbite, overjet, dental midline, anomalies in spacing, and loss of deciduous teeth caused by dental caries. The χ^2 test with Yates' correction was used to determine the differences between the groups. **Results:** Analysis of the data showed that 106 (68.8%) of the 154 patients included in this study were girls and 48 (31.1%) were boys; the average age was 4.21 years. In accordance with the ICDAS criteria, the patients presented 1.51 non-cavitated surfaces and 1.67 surfaces with cavitated caries lesions. The prevalence of occlusal alterations in the presence of cavitated and non-cavitated caries lesions showed differences in the canine relationship, overbite and deviation of the dental midline, presenting P value < 0.05 . **Conclusions:** The prevalence of occlusal alterations in presence of non-cavitated and cavitated caries lesions showed significant differences.

KEY WORDS

Malocclusion, dental caries, dentition primary.

THEMATIC FIELDS

Cariology, dental occlusion.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Salazar GE, Uribe K, Moncaleano AM. Efecto de la caries dental en la oclusión de pacientes en dentición primaria: un estudio descriptivo. Univ Odontol. 2013 Ene-Jun; 32(68): 147-155.

SICI:

2027-3444(201301)32:68<147:ECDODP>2.0.CO;2-L

Recibido para publicación: 15/01/2013

Aceptado para publicación: 10/03/2013

Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>

INTRODUCCIÓN

El término *caries dental* hace referencia al proceso dinámico de desmineralización y remineralización que resulta del metabolismo microbiano sobre la superficie dental (1-3). La caries dental es la enfermedad crónica más común en la infancia (4,5), pues afecta entre el 60% y el 90% de la población escolar (6). En la actualidad, se denomina *caries de la infancia temprana* (CIT) la presencia de cualquier lesión de caries, obturación o extracción dental asociada con esta enfermedad en niños menores de 6 años de edad y constituye un problema de salud pública (7,8). La conservación de los dientes es un factor importante para el desarrollo armónico de los arcos dentales. Una de las causas más importantes de pérdida de espacio, con su consecuente alteración de la oclusión normal, es la caries dental (9,10).

La dentición decidua se completa cuando los segundos molares temporales entran en oclusión. Son importantes en el desarrollo, en la guía de erupción y en el mantenimiento del espacio adecuado para la dentición permanente (11). Las características de la dentición primaria pueden mejorar o empeorar de manera individual (12).

La prevalencia de todas las maloclusiones en la dentición primaria no es informada tan minuciosamente como se debería (13). Los estudios de prevalencia de maloclusión dental se han realizado en algunas poblaciones con variaciones en los resultados, debidas a diferencias étnicas, tamaño de muestra, edad de los individuos y métodos de registro (14).

Varios autores reportan la existencia de múltiples artículos epidemiológicos relacionados con la prevalencia de caries y maloclusión. Sin embargo, la posible asociación entre maloclusión y caries dental no es concluyente (15,16). Moyers (17) refiere que la principal causa aislada de maloclusión localizada es la caries dental, y Graber (18) describe que las caries interproximales en los dientes causan una reducción de la longitud del arco que provoca apiñamiento. La principal causa de disminución en la longitud de arco es la presencia de caries interproximales, seguida de la pérdida prematura de piezas temporales. En 1980, Northway y Wainright (19) reportaron que, aun sin la pérdida prematura de dientes primarios, la longitud del arco se reduce, debido a la alteración de las estructuras dentales por caries, ya que los molares migran mesialmente al perder el punto del contacto. Si la caries es tan extensa que resulta necesario extraer dientes

temporales, las pérdidas prematuras pueden tener repercusiones en el sistema estomatognático, como la ausencia del espacio necesario para la erupción correcta del diente sucesor permanente y la pérdida de longitud de la arcada dentaria, por la migración mesial de los dientes adyacentes al diente perdido (20).

En el 2009, Yengopal y colaboradores (21) señalaron que la caries y la pérdida temprana de los dientes temporales pueden causar pérdida de espacio para la dentición permanente. La maloclusión puede presentarse como consecuencia de la existencia de caries dentales y restauraciones interproximales inadecuadas, que disminuyen o aumentan el diámetro mesodistal dental, lo que puede causar anomalías en la oclusión como giroversiones, mesogresiones, puntos de contacto anormales, entre otros (22). La importancia del diámetro mesodistal radica en que ayuda a mantener el espacio necesario para la correcta erupción de la dentición permanente en el arco dentario (23).

El origen multicausal de las alteraciones de la oclusión, así como su aparición desde edades tempranas, da una idea de la magnitud del problema, por lo cual es necesario conocer las causas y así prevenirlas. El propósito del estudio es describir la ocurrencia de alteraciones oclusales en una cohorte de niños(as) entre los 3 y los 6 años de edad, quienes presentan caries de la infancia temprana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo basado en el examen intraoral y análisis de modelos de estudio de niños de 3 a 6 años de edad, de estrato socio económico 1 y 2, atendidos en la clínica de crecimiento y desarrollo de la Fundación Universitaria San Martín (FUSM), sede Puerto Colombia. Para el cálculo del tamaño de la muestra se empleó el programa Statgraphics Plus 5.0 (24), teniendo en cuenta: un tamaño poblacional de 385 pacientes atendidos durante el último año en la clínica de crecimiento y desarrollo de la FUSM, sede Puerto Colombia; prevalencia de experiencia de caries del 60% según el Estudio Nacional de Salud Bucal (Ensab) III (25); un nivel de confianza del 99% y un precisión del 3%. Con estos datos se obtuvo un cálculo de 154 modelos de estudio de pacientes de ambos sexos. La muestra se recolectó de forma consecutiva entre julio del 2011 y julio del 2012.

Como criterios de inclusión, todos los niños debían estar en dentición decidua de acuerdo con el estado

de erupción dental descrito por Björk y colaboradores, en 1964 (26); estar entre los 3 y los 6 años de edad, y tener presencia de caries dental no cavitacional o cavitacional en el momento del examen clínico. Los sujetos incluidos aceptaron participar en el estudio, y para ello el acudiente de cada uno de ellos firmó el consentimiento informado (todos los procedimientos estuvieron de acuerdo con las normas éticas establecidas en la Declaración de Helsinki de 1983). Se excluyeron de la muestra pacientes con enfermedades sistémicas, físicas o psicológicas; con presencia de hábitos orales; con consumo prolongado de biberón o uso prolongado de pacificadores; con erupción de cualquier diente permanente; con pérdida dental por trauma; con alteraciones dentales en número, forma, estructura o tamaño, y haber tenido cualquier tratamiento ortopédico previo.

Para obtener la información de la variable evento (caries coe-d) se utilizó el Formato Guías de Práctica Clínica en Salud Oral de la Secretaría Distrital de Salud, Bogotá (27). Además, un único evaluador con previa calibración intraexaminador empleó los criterios diagnósticos de caries mediante el Sistema Internacional de Valoración y Detección de Caries (ICDAS, por su sigla en inglés), en condiciones estandarizadas que incluyeron el uso de igual iluminación, jeringa triple y sonda exploratoria, según recomendaciones del programa de aprendizaje electrónico del ICDAS (28). Se examinaron 10 pacientes en dentición temporal que no están incluidos en la muestra, en tres ocasiones y con una semana de diferencia (valor kappa = 0,81-0,85).

A todos los sujetos se les tomó una impresión con alginato Palgat™ Plus Quick de la 3M ESPE (Seefeld, Germany) en el maxilar superior e inferior. La dosificación y mezclado del material se realizó según las indicaciones del fabricante. Al retirarse la impresión, se liberó de saliva y residuos; posteriormente se sumergió en Impresept de la 3M ESPE durante 10 minutos. Después de la desinfección se lavó la impresión. El vaciado se realizó con yeso tipo III Elite Ortho (Elite Dental Stone, Zhermarck, Italia), según indicaciones del fabricante.

Para evaluar las características de oclusión intrarcada se siguieron los criterios establecidos por Foster y Hamilton (29). Se utilizó una regla milimétrica en el caso del sobremordida horizontal, sobremordida vertical y desviación de línea media dental. El análisis de modelos fue realizado por un único evaluador con previa calibración intraexaminador, con el análisis de 10

modelos de estudio de sujetos en dentición temporal no incluidos en la muestra, en tres ocasiones, con una semana de diferencia (valor kappa = 0,91-0,95). Los siguientes parámetros fueron los analizados:

- Plano terminal molar: relación del segundo molar temporal maxilar y mandibular en el plano vertical.
- Relación canina de dientes temporales: relación del canino maxilar y mandibular en sentido anteroposterior.
- Sobremordida vertical: distancia vertical entre el borde incisal de los centrales maxilares y mandibulares.
- Sobremordida horizontal: distancia horizontal entre el borde incisal de los centrales maxilares y mandibulares.
- Línea media dental: es el punto de contacto mesial del central, en cada lado, tomando como referencia el plano del rafe medio.
- Presencia de apiñamiento o espaciamiento: presencia o ausencia de espacios primates.
- Pérdidas de dientes temporales por caries.

Los resultados se sistematizaron en una base de datos de iWork09 Numbers®. Las variables continuas se describieron como media y desviación estándar; las variables discontinuas, como número y porcentaje, y sus diferencias intergrupo se confrontaron mediante tablas de contingencia (χ^2 con corrección de Yates). Valores de p inferiores al 5% (0,05) fueron considerados estadísticamente significativos.

RESULTADOS

De los 154 pacientes incluidos en el estudio, 106 (68,8%) fueron niñas y 48 (31,1%) fueron niños. La edad promedio de los pacientes fue de $4,21 \pm 0,97$. La tabla 1 muestra la distribución de la población de acuerdo con la edad y el sexo. El examen arrojó los siguientes resultados: experiencia de caries ceo-d promedio de 2,7. Al valorar la caries dental con los criterios del ICDAS en 305 superficies, se observaron lesiones no cavitacionales y, en promedio, los sujetos presentaron $1,51 \pm 1,94$ superficies con lesiones no cavitacionales (ICDAS 1 y 2). En 297 superficies se observaron lesiones cavitacionales, y, en promedio, los pacientes presentaron $1,67 \pm 1,21$ superficies con lesiones cavitacionales. De los pacientes, 8 presentaron una pérdida prematura causada por caries y 13 presentaron 2 o más pérdidas prematuras.

TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA (N = 154) SEGÚN SEXO Y EDAD

Variable	Frecuencia n (%)
Sexo	
Mujer	106 (68,8)
Hombre	48 (31,1)
Edad (años)	
3	37 (24,0)
4	55 (35,7)
5	50 (32,4)
6	12 (7,7)

Los parámetros de oclusión analizados se muestran en la tabla 2 y los resultados fueron:

TABLA 2
PREVALENCIA DE LOS PARÁMETROS DE OCLUSIÓN EN LA DENTICIÓN TEMPORAL

Características oclusales	n	%
0,95 ± 1,35		
Plano terminal recto	112	72,0
Escalón mesial	22	14,2
Escalón distal	17	11,0
Clase I canina	99	64,2
Clase II canina	35	22,7
Clase III canina	5	3,2
Sobremordida horizontal > 4 mm	133	86,3
Sobremordida horizontal < 5 mm	15	9,7
Vertical		
Sobremordida vertical > 10%	9	5,8
Sobremordida vertical 10-40%	89	57,7
Sobremordida vertical < 40%	50	32,4
Transversal		
Desviación de línea media	56	36,6
Línea media centrada	92	59,7
Anomalías de espacio		
Apiñamiento	38	24,6
Espacios del primate	116	75,3

Plano terminal molar. En dos pacientes se observó un escalón mesial unilateral izquierdo, ya que el derecho no se pudo determinar por pérdida

prematura de uno de los molares temporales. Tres pacientes perdieron prematuramente uno o más de los molares y no se pudo determinar la oclusión molar.

Relación canina. Trece pacientes presentaron una relación canina clase I izquierda y clase II derecha; dos pacientes perdieron prematuramente uno de los caninos.

Sobremordida horizontal y sobremordida vertical. En seis pacientes no se pudo determinar la sobremordida horizontal y la sobremordida vertical por pérdida prematura de incisivos temporales causadas por caries.

La tabla 3 muestra la prevalencia de las características oclusales en presencia de caries cavitacional y no cavitacional, con una diferencia estadísticamente significativa; es más común en el grupo de lesiones cavitacionales las anomalías oclusales, como la relación canina clase II y clase III, la sobremordida vertical mayor del 40% y la presencia de desviación de la línea media dental.

TABLA 3
PREVALENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS OCLUSALES SEGÚN PRESENCIA
DE LESIONES CAVITACIONALES Y NO CAVITACIONALES

Características oclusales	Lesiones no cavitacionales	Lesiones cavitacionales	p
Pérdidas dentales			
Sí	5	16	0,05
No	65	68	
Sagital			
Plano terminal recto	58	54	0,230
Escalón mesial	8	14	
Escalón distal	6	11	
Clase I canina	46	53	0,03
Clase II canina	8	27	
Clase III canina	1	4	
Sobremordida horizontal > 4 mm	58	75	0,05
Sobremordida horizontal < 5 mm	11	4	
Vertical			
Sobremordida vertical > 10%	1	8	0,0005
Sobremordida vertical 10-40%	59	30	
Sobremordida vertical < 40%	9	41	
Transversal			
Desviación de línea media	6	50	0,0005
Línea media centrada	63	29	
Anomalías de espacio			
Apiñamiento	12	26	0,06
Espaciamiento	58	58	

DISCUSIÓN

Los resultados reflejan las características de la oclusión de la dentición primaria en 154 niños y niñas con presencia de caries dental, pertenecientes a una población urbana de estrato socioeconómico bajo de la ciudad de Barranquilla.

En Colombia, el Ensab III excluyó a los niños menores de 5 años, razón por la cual la prevalencia de caries es desconocida para este grupo de edad. El presente estudio reporta un índice ceo-d promedio de 2,7, similar al reportado en pacientes de 5 años, que es de 3 (1,30,31); pero menor que lo observado por González y colaboradores (32), quienes encontraron un promedio de ceo-d de 5,3. Estas diferencias se pueden relacionar con factores socioeconómicos, nivel educativo de las madres, acceso a los servicios de salud y a la instauración de medidas preventivas propuestas en la FUSM, sede Puerto Colombia.

La prevalencia de caries para la población estudiada no se determinó, porque todos los pacientes incluidos en la muestra presentaban caries dental.

En este estudio se tomó el índice ceo-d; sin embargo, teniendo en cuenta que los criterios del ICDAS evalúan superficies y no dientes, se sugiere en futuros estudios evaluar el índice ceo-s.

La inadecuada relación molar se puede presentar por la migración, pérdida de espacio, inclinación y rotación dental (33,34). En el presente estudio el plano terminar molar más común fue el plano terminal recto bilateral, resultado similar al del estudio de Rodríguez y Figueredo, en el 2007 (35), y al de Baume (citado por Arango y colaboradores), en 1950, que reportan el plano terminal recto como el más frecuente en las poblaciones estudiadas (36), con un rango entre el 72,5% y el 80% (37,38).

Según Baume, el 14% de los pacientes presentó escalón mesial, y el 10%, escalón distal (36), lo que concuerda con el presente estudio y difiere del estudio de Peña y Gordillo (39), que evaluó 4724 niños bogotanos entre los 5 y los 17 años de edad y registró una distoclusión en el 15,5% de la muestra, y una mesoclusión, en el 2,9% de los 373 pacientes en dentición decidua. La migración molar y la subsecuente pérdida de espacio dependen de varios factores como la edad dental del paciente, la curva de Spee, el plano de oclusión, la presencia de apiñamiento o diastemas y la interdigitación cuspídea.

De acuerdo con la relación de caninos primarios, la mayoría de los niños presentó clase I, en un 64,2%; seguida de la clase II, en un 22,7%, y la clase III, con 3,2%. Aunque la relación canina clase I fue la más común, los porcentajes del 75% al 88%, reportados en la literatura (34,36,39), difieren de los encontrados en el presente estudio. Está establecido que la relación canina es un determinante más confiable de la relación intermaxilar (40,41), y ante la presencia de caries esta relación podría modificarse y alterar la oclusión, lo que coincide con las diferencias estadísticamente significativas que se encontraron entre los pacientes con caries cavitacional y no cavitacional.

Por otro lado, la mayoría de los pacientes mostraron una medida de la sobremordida horizontal, considerada dentro de la normalidad, desde el punto de vista fisiológico (42). La sobremordida horizontal aumentada se encontró solamente en el 9,7% de los pacientes, lo cual se atribuye frecuentemente en la dentición temporal a los efectos de los hábitos orales, consumo prolongado de biberón o el uso prolongado de pacificadores, criterios excluidos en este estudio.

En cuanto a las anomalías verticales, la sobremordida vertical tuvo una prevalencia mayor en pacientes con caries cavitacional, lo que puede asociarse con la pérdida de dimensión vertical por alteraciones de la morfología oclusal y por la ausencia prematura de dientes temporales.

Nuestro estudio muestra que la desviación de la línea media dental fue más común en los pacientes con caries cavitacional; sin embargo, el estudio de Luzzi y colaboradores (2) encontró una asociación negativa entre presencia de caries dental, alteraciones oclusales y la desviación de la línea media, excepto en los pacientes que requieren la extracción dental por caries dental.

La discrepancia de espacios como el apiñamiento está relacionada con la presencia de caries, restauraciones y dientes deciduos perdidos (39). De acuerdo con los hallazgos de este estudio, fue más común el apiñamiento en los pacientes con presencia de caries cavitacional. En la dentición primaria, según Bishara (42), el apiñamiento es poco común y ocurre aproximadamente en el 3% de los niños en dentición decidua, característica que puede tener diferencias interraciales y es atribuida, de acuerdo con Brash (citado por Radzic) (43), a un factor genético; no obstante, otros investigadores, como Barber y Moore, Lavelle y Spence, sugieren que factores medioambientales

como la pérdida de longitud de arco, causada por la caries, entre otros, fueron más importantes que el factor genético, principalmente cuando se compararon grupos étnicos.

En diferentes poblaciones se han realizado estudios de prevalencia para alteraciones de la oclusión en dentición mixta o permanente (14,15,39,44). La caries dental y las restauraciones se han mencionado en un gran número de estudios sobre desarrollo de la oclusión como factor causante de maloclusión (21,39). Cualquier condición que altere el diámetro mesodistal de los dientes, así como su morfología oclusal, puede ser predisponente para el desarrollo de alteraciones en la oclusión (39). Si se realiza un análisis separado de las lesiones cavitacionales donde se vea alterado el diámetro mesodistal de los dientes, se explicarían posibles alteraciones en las relaciones intraocclusales.

CONCLUSIONES

Según lo reportado por este estudio, la prevalencia de alteraciones oclusales, la desviación de la línea media y el apiñamiento se vieron aumentados en los pacientes con presencia de lesiones cavitacionales. Estos hallazgos requieren posteriores estudios que permitan afirmar si la presencia de caries es un factor causante de alteraciones de la oclusión; sin embargo, sugieren la importancia de establecer programas de promoción y prevención en salud oral para evitar caries y posibles alteraciones oclusales.

RECOMENDACIONES

En Colombia se requieren estudios con muestras representativas que permitan establecer las características de la dentición decidua en niños de nuestra población, así como estudios que establezcan posibles factores deletéreos para la oclusión, como lo es la caries dental.

REFERENCIAS

1. Escobar G, Ortiz AC, Mejía LM. Caries dental en los menores de veinte años en Colombia: un problema de salud pública. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 2003; 21 (2): 107-18.
2. Luzzi V, Fabbrizi M, Coloni C, Mastrantoni C, Mirra C, Bossù M, Vestri A, Polimeni A. Experience of dental caries and its effects on early dental oc-

- clusion: a descriptive study. *Ann Stomatol (Roma)*. 2011; 2 (1-2): 13-8.
3. Martignon S, Castiblanco GA, Zarta OL, Gómez J. Sellado e infiltrado de lesiones tempranas de caries interproximal como alternativa de tratamiento no operatorio. *Univ Odontol*. 2011 Jul-Dic; 30 (65): 51-61.
4. Losso EM, Tavares MC, da Silva JY, Urban CA. Severe early childhood caries: an integral approach. *J Pediatr (Rio J)*. 2009; 85 (4): 295-300.
5. Palma C, Cahuana A, Gómez L. Guía de orientación para la salud bucal en los primeros años de vida. *Acta Pediatr Esp*. 2010; 68 (7): 351-7.
6. Piovesan C, Mendes FM, Antunes JL, Ardenghi TM. Inequalities in the distribution of dental caries among 12-year-old Brazilian schoolchildren. *Braz Oral Res*. 2011; 25 (1): 69-75.
7. Babu J, Nigel M. Early childhood caries lesions in preschool children in Kerala, India. *Pediatric Dent*. 2003; 25: 594-600.
8. American Academy of Pediatric Dentistry. Reference Manual 2009/2010. *Pediatr Dent*. 2009; 31(6): 13.
9. Seward FS. Natural closure of the deciduous molar extraction spaces. *Angle Orthodontist*. 1965; 35: 85-94.
10. Northway WM, Wainright RL, Demirjian A. Effects of premature loss of deciduous molars: Part I. Changes in posterior arch dimensions. Part II. Source of space change. Part III. Age at exfoliation and its influence on rate of space change. Part V. Role of occlusion in tooth migration. Part VI. Models of space closure. *Angle Orthodontist*. 1984; 54: 295-329.
11. Plaza P, Barrera JP, Rincón L, Pinto M, Silva J. Prevalencia de las características anatómicas de los arcos dentarios en niños de 3 a 5 años del jardín infantil Emmanuel del ICBF de la localidad de Tunjuelito. Bogotá D.C. Colombia. *Revista Científica de la Sociedad Colombiana de Ortodoncia*. 2011; XVIII (17): 53-62.
12. Legovic M, Mady L. Longitudinal occlusal changes from primary to permanent dentition in children with normal primary occlusion. *Angle Orthod*. 1999; 69 (3): 264-6.
13. Moyers RE, Van der Linden FPGM, Riolo ML, McNamara JA. Standards of human occlusal development: Monograph 5, craniofacial growth series. Ann Arbor: Center for Human growth and development, University of Michigan; 1976.
14. Thilander B, Peña L, Infante C, Parada SS, Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in

- Bogota, Colombia: An epidemiological study related to different stages of dental development. *Europ J Orthod.* 2001, 23 (2): 153-68.
15. Ben-Bassat Y, Harari D, Brin I. Occlusal traits in a group of school children in an isolated society in Jerusalem. *Br J Orthod.* 1997; 24: 229-35.
 16. Helm S, Petersen PE. Causal relation between malocclusion and caries. *Acta Odontol Scan.* 1989; 47: 217-21.
 17. Moyers RE. *Manual de ortodoncia.* Buenos Aires: Mundi; 1998.
 18. Graber TM, Vanarsdall RL. *Ortodoncia: teoría y práctica.* México: Interamericana; 1998.
 19. Northway WM, Wainright RW. D E space--a realistic measure of changes in arch morphology: space loss due to unattended caries. *J Dent Res.* 1980; 59 (10): 1577-80.
 20. Santiso A, Torres M, Álvarez M, Cubero R, López D. Factores de mayor riesgo para maloclusiones dentarias desde la dentición temporal: revisión bibliográfica. *Mediciego.* 2010; 16 (Supl 1).
 21. Yengopal V, Harneker SY, Patel N, Siegfried N. Dental fillings for the treatment of caries in the primary dentition. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009; 15 (2): CD004483.
 22. Sriram CH, Priya VK, Sivakumar N, Reddy KR, Babu PJ, Reddy P. Occlusion of primary dentition in preschool children of Chennai and Hyderabad: A comparative study. *Contemp Clin Dent.* 2012; 3 (1): 31-7.
 23. Chaves M. Prevalencia de la pérdida prematura de molares temporales y su relación con algunos factores de riesgo en niños y niñas preescolares del cantón de Montes de Oca. *Revista Odontos.* 2010; 12: 26-39.
 24. Statpoint Technologies. *Statgraphics Plus 5.0.* Warrenton, Virginia: the Corporation; 1994.
 25. Ministerio de Salud, República de Colombia, Centro Nacional de Consultoría. *Estudio Nacional de Salud Bucal, ENSAB III. Tomo VII.* Bogotá: Ministerio-CNC; 1999.
 26. Björk A, Krebs AA, Solow B. A method for epidemiological registration of malocclusion. *Ac Odontol Scand.* 1964; 22: 27-41.
 27. Martignon S, González M, McCornick V, Ruiz JA, Jácome S, Guarnizo C. *Guías de diagnóstico, prevención y tratamiento de la caries dental.* Bogotá: Asociación Colombiana de Facultades de Odontología, Secretaría Distrital de Salud Bogotá; 2007. pp. 77-86.
 28. ICDAS Foundation. *International Caries Detection and Assessment System [internet].* 2013 [citado 2013 ene 12]. Disponible en: <http://www.icdas.org/elearning-programmes>.
 29. Foster TD, Hamilton MC. Occlusion in the primary dentition: study of children at 2 and one-half to 3 years of age. *Br Dent J.* 1969; 126 (2): 76-9.
 30. Martignon S, Téllez M, Ruiz JA, Padilla AC, López SJ, Gómez J, Marín LM. Desempeño clínico de tres técnicas operatorias en preescolares de Bogotá: estudio clínico aleatorizado. *Rev Colomb Investig Odontol.* 2010; 1(2): 202-12.
 31. Ramos-Gomez F, Crystal YO, Man Wai Ng, Tinanoff N, Featherstone JD. Caries risk assessment, prevention, and management in pediatric dental care. *General Dentistry.* 2010; 58(6): 505-17.
 32. González F, Sánchez R, Carmona L. Indicadores de riesgo para la caries dental en niños preescolares de la Boquilla, Cartagena. *Salud Pública.* 2009; 11(4): 620-30.
 33. Farsi Nm, Salama Fs. Characteristics of primary dentition occlusion in a group of Saudi children. *Into J Paediatr Dent.* 1996; 6(4): 253-9.
 34. Serna CM, Silva R. Características de la oclusión en niños con dentición primaria de la Ciudad de México. *Rev Asoc Dental Mex.* 2005; 62(2): 45-51.
 35. Rodríguez M, Figueredo AM. *Oclusión dental en niños escolarizados de tres años de edad de la U.C. [tesis].* Valencia, Venezuela: Universidad de Carabobo; 2008.
 36. Arango NJ, Botero TM, Restrepo MV. Características de la dentición decidua en niños de 3 a 5 años de la ciudad de Medellín. *Medellín: Instituto de Ciencias de la Salud, Facultad de Odontología Universidad de Antioquia;* 1987.
 37. Alves R, Borges MB, Nouer DF, Lourenço F, Ribeiro M. Prevalence of malocclusion in a Brazilian schoolchildren population and its relationship with early tooth loss. *Braz J Oral Sci.* 2008; 7(25): 1566-70.
 38. Almeida ER, Narvai PC, Frazão P, Guedes-Pinto AC. Revised criteria for the assessment and interpretation of occlusal deviations in the deciduous dentition: a public health perspective. *Cad Saude Publica.* 2008 Apr; 24 (4): 897-904.
 39. Peña L, Gordillo CI. *Estudio epidemiológico de salud y maloclusión dental en niños de Bogotá:* Universidad Nacional de Colombia; 2002.
 40. Ravn JJ. Occlusion in primary dentition in 3-year-old children. *J Dent Res.* 1975; 83: 123-30.
 41. Tschill P, Bacon W, Sonko A. Malocclusion in the deciduous dentition of Caucasian children. *Eur J Orthod.* 1997; 19: 361-7.
 42. Bishara SE. *Textbook of orthodontics.* Philadelphia: Saunders; 2001.

43. Radzic D. Dental crowding and its relationship to mesiodistal crown diameters and arch dimensions. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1988; 94(1): 50-6.
44. Mtaya M, Brudvik P, Astrom AN. Prevalence of malocclusion and its relationship with sociodemographic factors, dental caries, and oral hygiene in 12- to 14- year-old Tanzanian schoolchildren. *Europ J Orthod.* 2009; 31: 467-76.

CORRESPONDENCIA

Gloria Elena Salazar Arboleda
gloria_elenas@hotmail.com

Katherine Uribe Rosales
kat_uribe@hotmail.com

Ana María Moncaleano Arévalo
anymonca@hotmail.com

