

## Prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales en niños de 3 a 5 años de edad

F. GUINOT JIMENO<sup>1</sup>, R. MANTECÓN MAINZ<sup>2</sup>, L. DÍAZ GONZÁLEZ<sup>3</sup>, C. GARCÍA VILLA<sup>4</sup>,  
R. PADRÓ RIPOLL<sup>5</sup>, S. PIERA BURGOS<sup>5</sup>, I. MAURA SOLIVELLAS<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Jefe del Departamento de Odontopediatría. Universitat Internacional de Catalunya. Doctor en Odontología por la Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. <sup>2</sup>Alumna del Máster en Odontopediatría Integral y Hospitalaria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. <sup>3</sup>Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial por la Universitat de Barcelona. Profesora del Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial. Universitat de Barcelona. Barcelona. <sup>4</sup>Máster en Odontopediatría por la Universitat de Barcelona y Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial por la Universitat de Barcelona. Profesora del Máster en Odontopediatría Integral y Hospitalaria. Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. <sup>5</sup>Máster en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial por la Universitat de Barcelona. Barcelona. <sup>6</sup>Jefa del Servicio del Área Dental. Hospital HM Nens. Barcelona

### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales en niños de 3 a 5 años de edad.

**Material y métodos:** este estudio prospectivo se realizó en 389 pacientes con edades comprendidas entre 3-5 años, los cuales requerían una primera visita o revisión dental en el área dental del Hospital HM Nens de Barcelona o en el Departamento de Odontopediatría de la Clínica Universitaria de Odontología de la Universitat Internacional de Catalunya. En estos pacientes, se evaluaron cuatro hábitos orales: lactancia materna, biberón, uso de chupete y succión digital. También se valoraron la clase molar y canina, y la presencia o ausencia de mordida cruzada posterior. En los pacientes con mordida cruzada posterior se analizó el tipo de mordida cruzada.

**Resultados:** se observó hábito de succión nutritiva (lactancia materna y biberón) en 389 niños (100%), hábito de succión no nutritiva (chupete y succión digital) en 224 niños (81,5%) y mordida cruzada posterior en 68 niños (17,4%). Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso del chupete y la presencia de mordida cruzada posterior (OR = 3,56, CI: 1,71; 8,07, p = 0,001).

**Conclusiones:** el uso de chupete afectó en el desarrollo de una mordida cruzada posterior en esta muestra de pacientes. No se observó una relación directa con los otros hábitos orales evaluados en el presente estudio.

**PALABRAS CLAVE:** Mordida cruzada posterior. Hábitos orales. Hábitos no nutritivos y hábitos nutritivos.

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the prevalence of posterior crossbite in relation to the oral habits of children aged 3 to 5 years.

**Material and methods:** This was a prospective study carried out on 389 patients aged between 3-5 years, who required a first visit or dental check-up in the dental area of the HM Nens Hospital of Barcelona or in the Department of Pediatric Dentistry of the University Clinic of Dentistry of the Universitat Internacional de Catalunya (International University of Catalonia). Four oral habits were assessed in these patients: breastfeeding, bottle feeding, use of pacifier and digit sucking. Molar and canine Angle class relationship were evaluated together with the presence or absence of posterior crossbite.

**Results:** Nutritive sucking habit was observed (breast and bottle feeding) in 389 children (100%), non-nutritive sucking habit (pacifier and digit sucking) in 224 children (81.5%) and posterior crossbite in 68 children (17.4%). There was a statistically significant relationship between the use of a pacifier and the presence of posterior crossbite (OR = 3.56, CI: 1.71; 8.07, p = 0.001).

**Conclusions:** The use of a pacifier affected the development of posterior crossbite in this sample of patients. A direct relationship was not observed with the other oral habits assessed in the present study.

**KEY WORDS:** Posterior crossbite. Oral habits. Non-nutritive and nutritive habits.

## INTRODUCCIÓN

La maloclusión, considerada como la tercera prioridad entre los problemas orales por la Organización Mundial de la Salud (1), es el resultado de una variación de la expresión morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que forman el sistema estomatognático (2-7). Generalmente, se considera como una condición multifactorial que puede estar relacionada con hábitos dañinos de la primera infancia (2), como los hábitos de succión no nutritivos (uso del chupete y succión digital) (3,6,8) y/o hábitos de succión nutritivos (lactancia materna y biberón) (3,4,8,9), entre otros.

Dichos hábitos se consideran dañinos según algunos factores determinantes, como la duración (3), la frecuencia y la intensidad (3,4,8,9). Estos factores determinantes, asociados a factores genéticos, definirán la aparición, el tipo y la gravedad de los cambios faciales, oclusales y musculares (3,8,10,11).

La mordida cruzada posterior se define como una discrepancia de arco transversal (12) donde uno o más dientes pueden estar involucrados (13). Las posibles etiologías de las mordidas cruzadas incluyen la retención prolongada o la pérdida prematura de dientes deciduos, apiñamiento, paladar hendido, genética, deficiencias en la arcada, anomalías en la anatomía del diente o en la secuencia de erupción, hábitos de succión no nutritivos, respiración oral y mal funcionamiento de la articulación temporomandibular (12).

La prevalencia de la mordida cruzada posterior en la dentición primaria varía entre el 20 y el 70% (3,6,10,14). En cuanto a los hábitos de succión no nutritivos, se estima que la prevalencia en niños de 3 años o más, es del 40 al 76,1% (15).

Cuando el paciente cierra en máxima intercuspidad, puede diagnosticarse la mordida cruzada posterior, que puede ser uni o bilateral, siendo las unilaterales las predominantes (2,13). La condición puede ser de origen esquelético (16) o dentoalveolar (13).

El hábito dañino más frecuente es el uso del chupete (2,4,14,17-19), seguido de la succión digital, siendo estos los hábitos dañinos más comunes (20) en la infancia, principalmente de los 0 a los 3 años de edad (2,6).

Se recomienda empezar a eliminar la succión no nutritiva a los 2 años de edad (21). Más allá de 3 años, la succión no nutritiva está implicada en maloclusiones (15) como la mordida abierta anterior (20-22), mordida cruzada posterior (22), la relación molar de clase II (23-25), incisivos superiores abiertos y espaciados, incisivos inferiores desviados lingualmente y un arco superior estrecho (26,27).

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la prevalencia de la mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales (lactancia materna, el biberón, el uso del chupete o el hábito de succión digital) en niños de 3 a 5 años de edad, así como determinar si existen diferencias entre sexos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio prospectivo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC)

(ODP-ECL-2018-04) y el Comité de Ética del Hospital HM Nens de Barcelona, y se realizó desde octubre de 2017 hasta diciembre de 2018 en el área dental del Hospital HM Nens de Barcelona y en el Departamento de Odontopediatría de la Clínica Universitaria de Odontología de la Universitat Internacional de Catalunya.

El parámetro utilizado para el cálculo del tamaño de la muestra fue un intervalo de confianza (IC) del 95%. Se determinó un mínimo de 385 sujetos. Este número se aumentó a 432 sujetos para compensar los casos que podrían perderse (-20%). Así, se reclutó una muestra final de 389 pacientes. Cada participante requirió una exploración dental y los padres respondieron preguntas sobre sus hábitos orales. Todos los elegidos aceptaron participar en el estudio. Los pacientes con presencia de algún diente permanente erupcionado, aquellos que a la edad de 3 años no tenían el segundo molar temporal en oclusión, diagnosticados con enfermedades o síndromes que podrían alterar el correcto desarrollo de los huesos maxilares o la erupción dental y aquellos que habían recibido tratamiento de ortodoncia previa fueron excluidos del estudio.

El examen clínico fue realizado en la UIC por el mismo estudiante del Máster en Odontopediatría Integral y Hospitalaria y supervisado por un profesor responsable del Departamento de Odontopediatría y, en el caso del Hospital HM Nens de Barcelona, por la Jefa del Servicio del Área Dental.

El investigador recopiló los datos de la anamnesis de las historias clínicas de los pacientes que se visitaron por primera vez en la UIC o en el Hospital HM Nens de Barcelona. De las historias clínicas, el investigador recogió solo los datos referentes a 4 hábitos (lactancia materna, biberón, chupete, succión digital).

El examen clínico se realizó en un sillón dental con luz artificial. Los instrumentos necesarios para la realización de los exámenes clínicos fue un set de exploración (espejo, sonda y pinzas). La relación transversal se evaluó mediante visión directa cuando había presencia de mordida cruzada posterior, su ausencia se consideró una oclusión normal. El tipo de oclusión se dividió entre las siguientes cuatro categorías: oclusión normal; mordida cruzada posterior unilateral izquierda; mordida cruzada posterior unilateral derecha; y mordida cruzada posterior bilateral. Se consideró que la mordida cruzada posterior estaba presente cuando, en oclusión, uno o más dientes deciduos maxilares ocluían lingualmente sobre las cúspides bucales de los dientes mandibulares opuestos.

La relación sagital se clasificó según la relación canina de Angle; clase I, clase II o clase III, considerada normal la clase I (Tabla I). En cuanto al plano terminal, se dividió según la clasificación de Angle y Proffit: plano terminal recto, escalón mesial y escalón distal (Tabla II). Además, la oclusión de los pacientes se dividió según la edad en dos grupos: grupo A (36-53 meses) y grupo B (54-71 meses) (Tabla III).

Se calculó la media y la desviación estándar (SD) de los meses de los cuatro hábitos orales según la presencia o ausencia de una mordida cruzada posterior. Se usó la prueba del test de *t* de Student para comparar las dos muestras. También se calcularon las frecuencias absolutas (*n*) y los porcentajes (%) de presencia o ausencia de los hábitos orales estudiados.

**TABLA I.  
DEFINICIÓN DE LOS DIFERENTES PLANOS  
TERMINALES**

<i>Plano terminal recto</i>	Las superficies distales de los segundos molares primarios maxilares y mandibulares se encuentran en el mismo plano vertical	Dentición permanente se convierte en clase I en un 85% o clase II en un 15%
<i>Escalón distal</i>	La superficie distal del segundo molar primario mandibular es distal a la del segundo molar maxilar primario	Dentición permanente se convierte el 100% en clase II
<i>Escalón mesial corto</i>	La superficie distal del segundo molar primario mandibular es mesial a la del segundo molar primario maxilar	Dentición permanente se convierte el 80% en clase I y el 20% en clase III

**TABLA II.  
DEFINICIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS  
DE CLASES CANINAS**

<i>Clase I</i>	La cúspide del canino superior ocluye en la unión interproximal del canino inferior y el primer premolar inferior
<i>Clase II</i>	La cúspide del canino superior ocluye frente a la unión interproximal del canino inferior y el primer premolar inferior
<i>Clase III</i>	La cúspide del canino superior ocluye detrás de la unión interproximal del canino inferior y el primer premolar inferior

**TABLA III.  
RESULTADOS DE LA RELACIÓN MOLAR Y CANINA  
Y TIPO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR  
DE LA MUESTRA DEL ESTUDIO**

<i>Parámetros oclusales</i>	<i>Categoría</i>	<i>36 a 53 meses</i>	<i>54 a 71 meses</i>	<i>Media</i>
<i>Plano terminal</i>	Escalón recto	74%	66%	70%
	Escalón mesial	21%	27%	24%
	Escalón distal	5%	7%	6%
<i>Relación canina</i>	Clase I	75%	76%	75,5%
	Clase II	17%	15%	16%
	Clase III	8%	9%	8,5%
<i>Mordida cruzada</i>	Unilateral derecha	39%	53%	46%
	Unilateral izquierda	50%	35%	42,5%
	Bilateral	11%	12%	11,5%

Se utilizó la prueba de Chi cuadrado para compararlos. Además, se calculó la odds ratio ajustada (OR) y su intervalo de confianza del 95% de la presencia de mordida cruzada posterior a lo largo de una regresión logística ajustada para los cuatro hábitos estudiados (lactancia materna, alimentación con biberón, uso de chupetes, chuparse el dedo y género). Se estableció un nivel de significación del 5% ( $p > 0,05$ ). Los datos se analizaron utilizando el *software* estadístico Statgraphics® Plus versión 5.1 (Statpoint Technologies, Warrenton, VA, EE. UU.).

**RESULTADOS**

La tabla III muestra que el plano terminal más frecuente en ambos grupos fue el plano terminal recto con un 74% y un 66% en el grupo A y B, respectivamente, y el menos frecuente fue el plano distal con un 5% en el grupo de 36 a 53 meses y con un 7% para el grupo de 54 a 71 meses ( $p = 0,03$ ). Para la relación canina, la clase I fue la más común ( $p = 0,7$ ).

De aquellos pacientes con algún tipo de mordida cruzada, se observó la presencia de mordida cruzada posterior derecha unilateral en un 39% de los niños de entre 36 a 53 meses y 53% en niños de entre 54 a 71 meses, seguida de la izquierda unilateral con un 50% y un 35% respectivamente ( $p = 0,5$ ).

La muestra estuvo constituida por 389 niños de 3 a 5 años; 198 (51,0%) eran hombres y 191 (49,0%) eran mujeres. La presencia de hábitos de succión no nutritivos se observó en 224 pacientes (81,5%) y la presencia de maloclusión en 68 pacientes (17,0%). No hubo diferencias significativas ( $p = 0,154$ ) en la presencia de mordida cruzada posterior entre niños (13,6%) y niñas (20,4%) (Tabla IV).

Los resultados indicaron relaciones significativas entre el hábito de succión del chupete y la alteración de la relación transversal (OR = 3,56, IC: 1,71; 8,07,  $p = 0,001$ ) (Tabla IV).

La tabla V muestra que la prevalencia de mordida cruzada posterior es de 17,4%. La mayoría de mordida cruzada unilateral ocurrió en el lado derecho (47%).

La tabla VI muestra que la mordida cruzada de caninos se observó en el 16,7% de los niños, seguido de la mordida cruzada de primer molar (13,6%) y segundo molar temporal (12,5%) ( $p = 1$ ).

La tabla VII muestra la evaluación de la lactancia materna, la alimentación con biberón, el uso de chupetes y la succión digital.

**DISCUSIÓN**

La mordida cruzada posterior en el estudio de Macena y cols. (28) fue más prevalente en las mujeres (12,7%), lo que concuerda con la presente investigación (60%). De acuerdo con nuestro estudio, el diente que más veces estaba cruzado, en ambas investigaciones, fueron los caninos, seguido del primer y segundo molar primario. Además, la mordida cruzada posterior se asoció con hábitos de succión no nutritivos, especialmente al uso del chupete.

**TABLA IV.**  
**RELACIÓN ENTRE MALOCLUSIONES, HÁBITOS DE SUCCIÓN NUTRITIVOS Y NO NUTRITIVOS Y SEXO**

	<i>Presencia de mordida cruzada posterior</i>		<i>Ausencia de mordida cruzada posterior</i>		<i>p valor</i>	<i>OR (95% CI)*</i>
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>		
<i>Lactancia materna</i>					0,034	
No	19	26	54	74		Ref
Sí	47	14,9	269	85,1		0,68 (0,36;1,32)
<i>Biberón</i>					0,015	
No	9	8,7	94	91,3		Ref
Sí	57	19,9	229	80,1		1,31 (0,58;3,17)
<i>Chupete</i>					< 0,001	
No	10	6,6	141	93,4		Ref
Sí	56	23,5	182	76,5		3,56 (1,71;8,07)
<i>Chupete</i>					0,829	
No	62	17,2	298	82,8		Ref
Sí	4	13,8	25	86,2		0,97 (0,27;2,78)
<i>Sexo</i>					0,100	
Mujer	39	20,4	152	79,6		Ref
Hombre	27	13,6	171	86,4		0,67 (0,38;1,16)

\*OR obtenido mediante regresión logística ajustada para la lactancia materna, alimentación con biberón, chupete, dedo pulgar y género.

**TABLA V.**  
**VALORACIÓN DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR SEGÚN EL LADO AFECTADO**

<i>Variable</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Mordida cruzada</i>		
Sí	68	17,48%
No	321	82,52%
<i>Lado</i>		
Derecho	32	47%
Izquierdo	28	41%
Bilateral	8	12%

**TABLA VI.**  
**EVALUACIÓN DE LA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR SEGÚN EL DIENTE ANALIZADO**

<i>Lado</i>	<i>Diente analizado</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Derecho	Canino	32	8,23%
	Primer molar	26	6,68%
	Segundo molar	23	5,91%
Izquierdo	Canino	33	8,48%
	Primer molar	27	6,94%
	Segundo molar	26	6,68%

**TABLA VII.**  
**EVALUACIÓN DE LA LACTANCIA MATERNA, LA ALIMENTACIÓN CON BIBERÓN, EL USO DE CHUPETES Y LA SUCCIÓN DIGITAL**

	<i>Lactancia materna</i>	<i>Biberón</i>	<i>Chupete</i>	<i>Succión digital</i>
Nunca	73 (18,77%)	103 (26,5%)	151 (61,2%)	360 (92,5%)
6 meses	215 (55,3%)	267 (68,6%)	223 (57,3%)	11(10,3%)
12 meses	137 (35,2%)	224 (57,6%)	201 (51,7%)	14 (11,1%)
24 meses	62 (15,9%)	89 (22,9%)	104 (26,7%)	14 (7,5%)

Al igual que los resultados obtenidos por Macena y cols. (28), la mayoría de los casos de mordida cruzada posterior se manifiesta unilateralmente, y el tipo de mordida cruzada más prevalente es la unilateral, con el lado derecho más afectado. La mordida cruzada de caninos se observó en el 46,5% de los niños, seguido de la mordida cruzada del primer molar (35,7%) y del segundo molar (25,25). Al igual que en nuestra investigación, la mordida cruzada más prevalente fue el canino, seguido del primer molar y segundo molar se observó en 16,71%, 13,62% y 12,59%, respectivamente.

Según Hedge y cols. (29), la relación molar más común observada en el grupo de 3-4 años (grupo A) fue el plano terminal recto (52%). También en nuestro estudio, el plano terminal recto fue el más común en ambos grupos con un 74% y un 66%, respectivamente. Mientras que en el grupo B (grupo de 4 a 5 años), el escalón mesial se observó con mayor frecuencia (54%). En la presente investigación, el escalón mesial estuvo presente en el grupo A, con un 21% y un 27% en el grupo B, siendo el segundo más frecuente.

Hedge y cols. (29) encontraron que el escalón distal disminuía y que el escalón mesial aumentaba con la edad. Contrariamente a nuestro estudio, el escalón mesial y el escalón distal aumentan a medida que aumenta la edad de un 21 a un 27% y de un 5 a un 7%, respectivamente. Estos hallazgos coinciden con nuestra investigación, en la cual el escalón distal fue menos común.

Pires y cols. (19) estudiaron los hábitos de succión de preescolares. El número de niños con lactancia materna según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) fue realmente alto, la mayoría de la población en ambas investigaciones recibieron lactancia materna durante más de 12 meses. A diferencia de Pires y cols. (19), la mayoría de los pacientes nunca habían usado biberón y en nuestra investigación habían usado más de 12 meses. Con respecto al uso del chupete, obtuvieron que sus pacientes nunca habían usado chupete, a diferencia de Pires y cols. (19), obtuvimos que la mayoría lo había usado durante más de 6 meses.

Por otro lado, al igual que en nuestro estudio, Bishara y cols. (30) y Warren y cols. (31) no encontraron una relación significativa entre la duración de la lactancia materna y la prevalencia de mordida cruzada posterior. Sin embargo, estos estudios mostraron altos porcentajes de madres que nunca habían dado lactancia materna a sus hijos. Al contrario, en nuestro estudio encontramos una gran cantidad de pacientes lactantes (316 pacientes). La OMS recomienda la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida para lograr un crecimiento, desarrollo y salud óptimos (4,9,18,32-34). La lactancia materna proporciona un efecto protector para una variedad de enfermedades, reduce el riesgo de mortalidad y aumenta la protección contra enfermedades gastrointestinales y respiratorias (4,32,34).

En el estudio de Chen y cols. (14) separaron la muestra en dos grupos de 3 a 4 años y de 4 a 5 años, como en la presente investigación. En ambas investigaciones, fueron más hombres que mujeres, aunque en esta investigación la proporción de sexos fue homogénea. En cuanto a la lactancia materna, en ambas investigaciones, la mayoría de los pacientes lactaron más de 6 meses. En ambas investigaciones se observó que la mayoría de la pobla-

ción usaba biberón durante más de 18 meses y para el uso del chupete, la mayoría de la población de ambas investigaciones, mantuvo el hábito durante más de 36 meses.

Autores como Moimaz y cols. (2) estudiaron hábitos durante tres periodos: 12, 18 y 30 meses. Descubrieron que el hábito más frecuente era la alimentación con biberón, seguida del uso del chupete. De todos los pacientes estudiados, el 42,50% tenía una mordida cruzada posterior. En esta investigación, se obtuvo que el hábito más frecuente fue la lactancia materna (81,2%), seguido de la alimentación con biberón (73,5%), el uso de chupetes (61,2%) y el menos frecuente fue la succión digital (7,5%). De todos los pacientes estudiados, tan solo el 17,48% tenía una mordida cruzada posterior.

Los resultados en la investigación de Lopes- Freire y cols. (15) mostraron que los hábitos de succión eran un factor de riesgo para el desarrollo de maloclusiones. Se observó que los niños con hábitos de succión no nutritivos tenían 2,55 veces más riesgo de presentar maloclusión comparado con aquellos que no presentaban hábitos. En nuestra investigación, aquellos pacientes que presentaban hábitos de succión no nutritivo tuvieron 3,56 veces más riesgo de desarrollar maloclusiones.

Autores como Lopes- Freire y cols. (15) verifican que el uso de chupete prolongado resulta en riesgos significativos en el desarrollo de ciertas características en la oclusión como la mordida cruzada posterior. Bishara y cols. (30), al igual que en nuestra investigación, reportaron que el uso prolongado de chupete estaba estrechamente asociado con el desarrollo de mordida cruzada posterior.

## CONCLUSIONES

- La prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales en niños de 3 a 5 años en esta investigación fue del 17,48%.
- No existe relación estadísticamente significativa entre sexos y la mordida cruzada posterior.
- No existe relación estadísticamente significativa entre la lactancia materna y la mordida cruzada posterior.
- No existe relación estadísticamente significativa entre el biberón y la mordida cruzada posterior.
- Existe relación estadísticamente significativa entre los pacientes con mordida cruzada respecto al tiempo de uso de chupete.
- No existe relación entre la succión digital y la mordida cruzada posterior.

### CORRESPONDENCIA:

Francisco Guinot Jimeno  
 Universitat Internacional de Catalunya  
 Facultad de Odontología  
 Departamento de Odontopediatría  
 Hospital General de Catalunya  
 C/ Josep Trueta, s/n  
 08190 St. Cugat del Vallès, Barcelona  
 e-mail: fguinot@uic.es

## BIBLIOGRAFÍA

1. Teixeira AKM, Antunes JLF, Noro LRA. Factors associated with malocclusion in youth in a municipality of Northeastern Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2016;19(3):621-31.
2. Moimaz SAS, Garbin AJÍ, Lima AMC, Lolli LF, Saliba O, Garbin CAAS. Longitudinal study of habits leading to malocclusion development in childhood. *BMC Oral Health* 2014;14:96.
3. Sousa RV de, Ribeiro GLA, Firmino RT, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Prevalence and Associated Factors for the Development of Anterior Open Bite and Posterior Crossbite in the Primary Dentition. *Braz Dent J* 2014;25(4):336-42.
4. Peres KG, Cascaes AM, Peres MA, Demarco FF, Santos IS, Matijasevich A, et al. Exclusive Breastfeeding and Risk of Dental Malocclusion. *Pediatrics* 2015;136(1):e60-7.
5. García García VJ, Ustrell Torrent JM, Sentís Vilalta J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. *Av Odontostomatol* 2011;27(2):75-84.
6. Zhou Z, Liu F, Shen S, Shang L, Wang X. Prevalence of and factors affecting malocclusion in primary dentition among children in Xi'an, China. *BMC Oral Health* 2016;16(1):91.
7. Hanna A, Chaaya M, Moukartzel C, El Asmar K, Jaffa M, Ghafari JG. Malocclusion in Elementary School Children in Beirut: Severity and Related Social/Behavioral Factors. *Int J Dent* 2015;2015:351231.
8. Pereira TS, Oliveira F de, Cardoso MC de AF. Associação entre hábitos orais deletérios e as estruturas e funções do sistema estomatognático: percepção dos responsáveis. *CoDAS* 2017;29(3).
9. Shqair AQ, Azevedo MS, Goettems ML, Bonow MLM, Romano AR. Pacifier use modifies the association between breastfeeding and malocclusion: a cross-sectional study. *Braz Oral Res* 2018;32:e101.
10. Dimberg L, Lennartsson B, Soderfeldt B, Bondemark L. Malocclusions in children at 3 and 7 years of age: a longitudinal study. *Eur J Orthod* 2013;35(1):131-7.
11. Tanaka O, Oliveira W, Galarza M, Aoki V, Bertaiolli B. Breaking the Thumb Sucking Habit: When Compliance Is Essential. *Case Rep Dent* 2016;2016:6010615:1-6.
12. Veli I, Uysal T, Ozer T, Ucar FI, Eruz M. Mandibular asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod* 2011;81(6):966-74.
13. Petrén S. Correction of unilateral posterior crossbite in the mixed dentition: studies of treatment effects, stability and cost-effectiveness. *Swed Dent J Suppl* 2012;(212):11-83.
14. Chen X, Xia B, Ge L. Effects of breast-feeding duration, bottle-feeding duration and non-nutritive sucking habits on the occlusal characteristics of primary dentition. *BMC Pediatrics* 2015;15:46.
15. Lopes-Freire G, Espasa Suarez de Deza J, Rodrigues da Silva I, Butini Oliveira L, Ustrell Torrent JM, Boj Quesada J. Non-nutritive sucking habits and their effects on the occlusion in the deciduous dentition in children. *Eur J Paediatr Dent* 2016;17(4):301-6.
16. Ugolini A, Doldo T, Ghislanzoni LTH, Mapelli A, Giorgetti R, Sforza C. Rapid palatal expansion effects on mandibular transverse dimensions in unilateral posterior crossbite patients: a three-dimensional digital imaging study. *Prog Orthod* 2016;17:1.
17. Hansen K. Breastfeeding: a smart investment in people and in economies. *Lancet* 2016;387(10017):416.
18. Hermont A, Martins C, Zina L, Auad S, Paiva S, Pordeus I. Breastfeeding, Bottle Feeding Practices and Malocclusion in the Primary Dentition: A Systematic Review of Cohort Studies. *Int J Environ Res Public Health* 2015;12(3):3133-51.
19. Pires SC, Giugliani ERJ, Caramz da Silva F. Influence of the duration of breastfeeding on quality of muscle function during mastication in preschoolers: a cohort study. *BMC Public Health* 2012;12(1):934.
20. Germa A, Clément C, Weissenbach M, Heude B, Forhan A, Martin-Marchand L, et al. Early risk factors for posterior crossbite and anterior open bite in the primary dentition. *Angle Orthod* 2016;86(5):832-8.
21. Scavone H Jr, Ferreira RI, Mendes TE, Ferreira FV. Prevalence of posterior crossbite among pacifier users: a study in the deciduous dentition. *Braz Oral Res* 2007;21(2):153-8.
22. Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, Torre GL, Deli R. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2016;36(5):386-94.
23. Wagner Y, Heinrich-Weltzien R. Occlusal characteristics in 3-year-old children – results of a birth cohort study. *BMC Oral Health* 2015;15:94.
24. Sum FH, Zhang L, Ling HTB, Yeung CP, Li KY, Wong HM, et al. Association of breastfeeding and three-dimensional dental arch relationships in primary dentition. *BMC Oral Health* 2015;15:30.
25. Majorana A, Bardellini E, Amadori F, Conti G, Polimeni A. Timetable for oral prevention in childhood –developing dentition and oral habits: a current opinion. *Prog Orthod* 2015;16:39.
26. Proffit WR. Conceptos de crecimiento y desarrollo. En: *Ortodoncia contemporánea*. 5.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2013. pp. 29-75.
27. Jahanbin A, Mokhber N, Jabbarimani A. Association between sociodemographic factors and nutritive and non-nutritive sucking habits among Iranian girls. *East Mediterr Health J* 2010;16(11):1143-7.
28. Macena MCB, Katz CRT, Rosenblatt A. Prevalence of a posterior crossbite and sucking habits in Brazilian children aged 18-59 months. *Eur J Orthod* 2009;31(4):357-61.
29. Hegde S, Panwar S, Bolar DR, Sanghavi MB. Characteristics of occlusion in primary dentition of preschool children of Udaipur, India. *Eur J Dent* 2012;6(1):51-5.
30. Bishara S, Warren J, Broffitt B, Levy S. Changes in the prevalence of nonnutritive sucking patterns in the first 8 years of life. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130(1):31-6.
31. Warren J, Slayton R, Bishara S, Levy S, Yonezu T, Kanellis M. Effects of nonnutritive sucking habits on occlusal characteristics in the mixed dentition. *Pediatr Dent* 2005;27(6):445-50.
32. Agarwal SS, Nehra K, Sharma M, Jayan B, Poonia A, Bhattal H. Association between breastfeeding duration, non-nutritive sucking habits and dental arch dimensions in deciduous dentition: a cross-sectional study. *Prog Orthod* 2014;15:59.
33. Boronat-Catalá M, Montiel-Company JM, Bellot-Arcís C, Almerich-Silla JM, Catalá-Pizarro M. Association between duration of breastfeeding and malocclusions in primary and mixed dentition: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2017;7(1):5048.
34. Kobayashi HM, Scavone H, Ferreira RI, Garib DG. Relationship between breastfeeding duration and prevalence of posterior crossbite in the deciduous dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(1):54-8.

## Prevalence of posterior crossbite in relation to oral habits in children aged 3 to 5 years

F. GUINOT JIMENO<sup>1</sup>, R. MANTECÓN MAINZ<sup>2</sup>, L. DÍAZ GONZÁLEZ<sup>3</sup>, C. GARCÍA VILLA<sup>4</sup>, R. PADRÓ RIPOLL<sup>5</sup>, S. PIERA BURGOS<sup>5</sup>, I. MAURA SOLIVELLAS<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Head of Department of Pediatric Dentistry. International University of Catalonia. Doctor of Dentistry from the International University of Catalonia. Barcelona, Spain. <sup>2</sup>Pupil on Master's Degree Course on Integral and Hospital Pediatric Dentistry. International University of Catalonia. Barcelona, Spain. <sup>3</sup>Master's Degree in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics from the University of Barcelona. Professor of the Master's Degree course in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. University of Barcelona. Barcelona, Spain. <sup>4</sup>Master's Degree in Pediatric Dentistry from the University of Barcelona and Master's Degree in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics from the University of Barcelona. Professor of the Master's Degree in Integral and Hospital Pediatric Dentistry. International University of Catalonia. Barcelona, Spain. <sup>5</sup>Master's Degree in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics from the University of Barcelona. Barcelona, Spain. <sup>6</sup>Head of Department for the Area of Dentistry of the HM Nens Hospital. Barcelona, Spain

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the prevalence of posterior crossbite in relation to the oral habits of children aged 3 to 5 years.

**Material and methods:** This was a prospective study carried out on 389 patients aged between 3-5 years, who required a first visit or dental check-up in the dental area of the HM Nens Hospital of Barcelona or in the Department of Pediatric Dentistry of the University Clinic of Dentistry of the Universitat Internacional de Catalunya (International University of Catalonia). Four oral habits were assessed in these patients: breastfeeding, bottle feeding, use of pacifier and digit sucking. Molar and canine Angle class relationship were evaluated together with the presence or absence of posterior crossbite.

**Results:** Nutritive sucking habit was observed (breast and bottle feeding) in 389 children (100%), non-nutritive sucking habit (pacifier and digit sucking) in 224 children (81.5%) and posterior crossbite in 68 children (17.4%). There was a statistically significant relationship between the use of a pacifier and the presence of posterior crossbite (OR = 3.56, CI: 1.71; 8.07, p = 0.001).

**Conclusions:** The use of a pacifier affected the development of posterior crossbite in this sample of patients. A direct relationship was not observed with the other oral habits assessed in the present study.

**KEY WORDS:** Posterior crossbite. Oral habits. Non-nutritive and nutritive habits.

### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la prevalencia de mordida cruzada posterior en relación con los hábitos orales en niños de 3 a 5 años de edad.

**Material y métodos:** este estudio prospectivo se realizó en 389 pacientes con edades comprendidas entre 3-5 años, los cuales requerían una primera visita o revisión dental en el área dental del Hospital HM Nens de Barcelona o en el Departamento de Odontopediatría de la Clínica Universitaria de Odontología de la Universitat Internacional de Catalunya. En estos pacientes, se evaluaron cuatro hábitos orales: lactancia materna, biberón, uso de chupete y succión digital. También se valoraron la clase molar y canina, y la presencia o ausencia de mordida cruzada posterior. En los pacientes con mordida cruzada posterior se analizó el tipo de mordida cruzada.

**Resultados:** se observó hábito de succión nutritiva (lactancia materna y biberón) en 389 niños (100%), hábito de succión no nutritiva (chupete y succión digital) en 224 niños (81,5%) y mordida cruzada posterior en 68 niños (17,4%). Existe una relación estadísticamente significativa entre el uso del chupete y la presencia de mordida cruzada posterior (OR = 3,56, CI: 1,71; 8,07, p = 0,001).

**Conclusiones:** el uso de chupete afectó en el desarrollo de una mordida cruzada posterior en esta muestra de pacientes. No se observó una relación directa con los otros hábitos orales evaluados en el presente estudio.

**PALABRAS CLAVE:** Mordida cruzada posterior. Hábitos orales. Hábitos no nutritivos y hábitos nutritivos.

## INTRODUCTION

Malocclusion is considered the third priority among oral problems by the World Health Organization (1). It is the result of a variation in the morphological and functional expression of the bone, muscle and dental components that make up the stomatognathic system (2-7). Generally, it is considered a multifactorial condition that may be related to harmful habits in early childhood (2), as well as non-nutritive sucking habits (use of pacifier and digit sucking) (3,6,8) and/or nutritive sucking habits (breast and bottle feeding) (3,4,8,9), among others.

These habits are considered harmful according to certain determining factors such as duration (3), frequency and intensity (3,4,8,9) These determining factors associated with genetic factors will define the appearance, type and seriousness of changes to the face, occlusion and muscles (3,8,10,11).

Posterior crossbite is defined as a discrepancy of the transverse arch (12) that can involve one or more teeth (13). The possible etiologies of crossbite include prolonged retention or premature loss of deciduous teeth, overcrowding, cleft palate, genetics, deficiencies in the dental arch, anomalies in the anatomy of a tooth or in the eruption sequence, non-nutritive sucking habits, oral breathing and temporomandibular joint malfunction (12).

The prevalence of posterior crossbite in the primary dentition varies between 20 and 70% (3,6,10,14). With regard to non-nutritive sucking habits, it is thought that the prevalence in children aged 3 or above is 40 to 76.1% (15).

When a patient closes in maximum intercuspation, posterior crossbite can be diagnosed. This can be uni- or bilateral, with unilateral predominating (2,13). The condition can have a skeletal origin (16) or dentoalveolar origin (13).

The most common harmful habit is the use of a pacifier (2,4,14,17-19), followed by digit sucking, with these being the most common harmful habits (20) in childhood, mainly between 0 and 3 years of age (2,6).

Eliminating non-nutritive sucking habits at the age of 2 years is recommended (21). Beyond the age of 3 years, non-nutritive sucking is involved in malocclusions (15), such as anterior open bite (20-22), posterior crossbite (22), class II molar relationship (23-25), open upper incisors with spaces, lower incisors with tongue deviation and narrow upper arch (26,27).

Therefore, the aim of the present study was to evaluate the prevalence of posterior crossbite in relation to oral habits (breastfeeding, bottle feeding, pacifier use or digit sucking habit) in children aged 3 to 5 years of age, as well as to determine if there are differences between sexes.

## MATERIALS AND METHODS

This prospective study was approved by the Ethics Committee of the International University of Catalunya (ODP-ECL-2018-04) and the Ethics Committee of the HM Nens Hospital of Barcelona, and it was carried out from October

2017 to December 2018 in the dentistry area of the HM Nens Hospital of Barcelona, and the Department of Pediatric Dentistry of the University Dental Clinic of the International University of Catalonia.

The parameters used for calculating the size of the sample was a confidence interval (CI) of 95%. A minimum of 385 subjects was determined. This number was increased to 432 subjects in order to account for the cases that would be lost (-20%). A final sample of 389 patients was therefore recruited. Each participant required a dental examination and the parents were asked questions on oral habits. All those chosen agreed to participate in the study. The patients with an erupted permanent tooth, those who at the age of 3 did not have a second molar in occlusion, those diagnosed with diseases or syndrome that could alter the correct development of the bones of the jaws or dental eruption, and those that had received orthodontic treatment were excluded from the study.

The clinical examination was carried out in the International University of Catalonia by the same student of the Master's Degree course in Integral and Hospital Pediatric Dentistry. In the case of the HM Nens Hospital of Barcelona, the examination was carried out by the Head of the Department of Dentistry.

The researcher collected the data from the medical history of the patients who were seen for the first time in the International University of Catalonia or in the HM Nens Hospital of Barcelona. The researcher only collected from the medical records the data concerning the four habits (breastfeeding, bottle feeding, pacifier habit, digit sucking).

The clinical examination was carried out in a dental chair with artificial light. The instruments that were necessary for carrying out the clinical examination were: examination set (mirror, probe and tweezers). When there was posterior crossbite, the transverse plane was visually assessed. An absence was considered normal occlusion. The type of occlusion was divided between the following four categories: normal occlusion, left unilateral posterior crossbite, right unilateral posterior crossbite, bilateral posterior crossbite. Posterior crossbite was considered to exist when in occlusion one or more upper deciduous teeth occluded lingually to the buccal cusps of their mandibular counterparts.

The sagittal relationship was classified using Angle's canine relationship; class I, class II or class III, and class I was considered normal (Table I). With regard to the terminal plane, this was divided according to the classification by Angle and Proffit; flush terminal plane, mesial step and distal step (Table II). In addition, occlusion in the patients was divided according to age in the two groups: group A (36-53 months) and group B (54-71 months) (Table III).

The mean and standard deviation (SD) of the months of the four oral habits was calculated according to the presence or absence of posterior crossbite. Student's-t test was used to compare both samples. Absolute frequencies (n) and the percentages (%) were calculated of the presence or absence of the oral habits studied. The Chi square test was used to compare these. In addition, the adjusted odds ratio (OR) was calculated and the confidence level (95%) of the presence of



**TABLE I.**  
**DEFINITION OF THE DIFFERENT**  
**TERMINAL PLANES**

<i>Flush terminal plane</i>	The distal surfaces of the upper and lower primary second molars are in the same vertical plane	The permanent dentition converts to class I in 85% or class II in 15% of cases
<i>Distal step</i>	The distal surface of the upper primary second molar is distal to the lower primary second molar	The permanent dentition converts to class II in 100% of cases
<i>Short mesial step</i>	The distal surface of the lower primary second molar is mesial to the upper primary second molar	The permanent dentition converts to class I in 80% of cases and to class III in 20%

**TABLE II.**  
**DEFINITION OF THE DIFFERENT TYPES**  
**OF CANINE CLASS**

<i>Class I</i>	The cusp of the upper canine occludes in the embrasure between the lower canine and the lower first premolar
<i>Class II</i>	The cusp of the upper canine occludes opposite the embrasure between the lower canine and the lower first premolar
<i>Class III</i>	The cusp of the upper canine occludes behind the embrasure between the lower canine and the lower first premolar

**TABLE III.**  
**RESULTS OF THE MOLAR CANINE RELATIONSHIP**  
**AND TYPE OF POSTERIOR CROSSBITE**  
**OF THE STUDY SAMPLE**

<i>Occlusal parameters</i>	<i>Category</i>	<i>36 to 53 months</i>	<i>54 to 71 months</i>	<i>Mean</i>
<i>Terminal plane</i>	Straight step	74%	66%	70%
	Mesial step	21%	27%	24%
	Distal step	5%	7%	6%
<i>Canine relationship</i>	Class I	75%	76%	75.5%
	Class II	17%	15%	16%
	Class III	8%	9%	8.5%
<i>Crossbite</i>	Unilateral right side	39%	53%	46%
	Unilateral left side	50%	35%	42.5%
	Bilateral	11%	12%	11.5%

posterior crossbite along logistical regression adjusted for the four habits studied (maternal breastfeeding, bottle feeding, use of pacifier, finger sucking and gender). A significance level of 5% ( $p > 0.05$ ) was established. The data analyzed using the Statgraphics® Plus statistical software version 5.1 was used (Statpoint Technologies, Warrenton, VA, USA).

## RESULTS

Table 3 shows that the most common sagittal relationship in both groups was the flush terminal plane with 74% and 66% in group A and B respectively, and the least common was the distal plane with 5% in the 36 to 53 month group, and 7% for the 54 to 71 group ( $p = 0.03$ ). Regarding the canine relationship, class I was the most common ( $p = 0.7$ ). Of the patients with some type of crossbite, unilateral right posterior crossbite was observed in 39% of the children who were aged between 36 and 53 months and 53% in the children aged between 54 to 71 months, followed by the unilateral left crossbite with 50% and 35% respectively ( $p = 0.5$ ).

The sample was made up of 389 children aged 3 to 5 years; 198 (51.0%) were males and 191 (49.0%) were females. The presence of non-nutritive sucking habits was observed in 224 patients (81.5%) and the presence of malocclusion in 68 patients (17.0%). There were no significant differences ( $p = 0.154$ ) in the presence of posterior crossbite among boys (13.6%) and girls (20.4%) (Table IV).

The results indicated significant relationships between pacifier sucking habit and transverse relationship modifications (OR = 3.56, CI: 1.71; 8.07,  $p = 0.001$ ) (Table IV).

Table V shows the prevalence of posterior crossbite which was 17.4%. Most of the unilateral crossbites occurred on the right side (47%).

Table VI shows that crossbite of the canines was observed in 16.7% of the children, followed by crossbite involving the primary first molar (13.6%) and second molar (12.5%) ( $p = 1$ ).

Table VII shows the evaluation of breastfeeding, bottle feeding, use of pacifiers and digit sucking.

## DISCUSSION

In the study by Macena et al. (28) posterior crossbite was most prevalent in the females (12.7%), which concurs with the present investigation (60%). According to our study, the teeth that was crossed most times in both investigations were the canines, followed by the first and second primary molars. In addition, posterior crossbite was associated with non-nutritive sucking habits, especially the use of the pacifier.

As in the results obtained by Macena et al. (28), most of the cases of posterior crossbite manifested unilaterally, and the most prevalent type of crossbite was unilateral, and the right side was the most affected. Crossbite of the canines was observed in 46.5% of the children, followed by crossbite of the first (35.7%) and second molar (25.25). As in our study, the most prevalent crossbite was that of the canine, followed

TABLE IV.  
RELATIONSHIP BETWEEN MALOCCLUSIONS, NUTRITIVE AND NON-NUTRITIVE SUCKING HABITS AND SEX

	<i>Posterior crossbite present</i>		<i>Posterior crossbite absent</i>		<i>p value</i>	<i>OR (95% CI)*</i>
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>		
<i>Breastfeeding</i>					0.034	
No	19	26	54	74		Ref
Yes	47	14.9	269	85.1		0.68 (0.36;1.32)
<i>Bottle</i>					0.015	
No	9	8.7	94	91.3		Ref
Yes	57	19.9	229	80.1		1.31 (0.58;3.17)
<i>Pacifier</i>					< 0.001	
No	10	6.6	141	93.4		Ref
Yes	56	23.5	182	76.5		3.56 (1.71;8.07)
<i>Pacifier</i>					0.829	
No	62	17.2	298	82.8		Ref
Yes	4	13.8	25	86.2		0.97 (0.27;2.78)
<i>Sex</i>					0.100	
Female	39	20.4	152	79.6		Ref
Male	27	13.6	171	86.4		0.67 (0.38;1.16)

\*OR obtained by means of adjusted logistic regression for breastfeeding, bottle feeding, pacifier, thumb and gender.

TABLE V.  
ASSESSMENT OF POSTERIOR CROSSBITE ACCORDING  
TO SIDE AFFECTED

<i>Variable</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Crossbite</i>		
Yes	68	17.48%
No	321	82.52%
<i>Side</i>		
Right	32	47%
Left	28	41%
Bilateral	8	12%

TABLE VI.  
EVALUATION OF POSTERIOR CROSSBITE ACCORDING  
TO THE TOOTH ANALYZED

<i>Side</i>	<i>Tooth analyzed</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Right	Canine	32	8.23%
	First molar	26	6.68%
	Second molar	23	5.91%
Left	Canine	33	8.48%
	First molar	27	6.94%
	Second molar	26	6.68%

TABLE VII.  
EVALUATION OF BREASTFEEDING, BOTTLE FEEDING, USE OF PACIFIERS AND DIGIT SUCKING

	<i>Breastfeeding</i>	<i>Bottle</i>	<i>Pacifier</i>	<i>Digit sucking</i>
Never	73 (18.77%)	103 (26.5%)	151 (61.2%)	360 (92.5%)
6 months	215 (55.3%)	267 (68.6%)	223 (57.3%)	11(10.3%)
12 months	137 (35.2%)	224 (57.6%)	201 (51.7%)	14 (11.1%)
24 months	62 (15.9%)	89 (22.9%)	104 (26.7%)	14 (7.5%)

by the first and second molar which was observed in 16.71%, 13.62% and 12.59%, respectively.

According to Hedge et al. (29), the most common molar relationship observed in the group aged 3-4 years (group A) was the flush terminal plane (52%). The flush terminal plane was also the most common relationship in both the groups in our study reaching 74% and 66% respectively. While in group B (4 to 5 year group), mesial step was observed more frequently (54%). In the present study, mesial step was present in group A, in 21% and 27% in group B, which was the second most common.

Hedge et al. (29) found that with age distal step decreased and mesial step increased, contrary to our study where mesial and distal step increased as age increased from 21 to 27% and from 5 to 7% respectively. The findings concur with our investigation with regard to distal step being the least common.

Pires et al. (19) studied the sucking habits of preschoolers. The number of children who were breastfed according to World Health Organization (WHO) was very high, and most of the population in both studies was breastfed for more than 12 months. Unlike Pires et al. (19) studied that most of the patients had never used a bottle and in our study they had used a bottle for more than 12 months. With regard to pacifier use, it was found that their patients had never used a pacifier, but unlike Pires et al. (19) we found that most had used one for more than 6 months.

Moreover, as in our study, Bishara et al. (30) and Warren et al. (31) did not find a significant relationship between the duration of breastfeeding and the prevalence of posterior crossbite. However, these studies showed high percentages of mothers who had never breastfed their children. However, in our study we found a large number of breastfed patients (316 patients). The WHO recommends exclusive breastfeeding for the first six months of life in order to achieve optimum growth, development and health (4,9,18,32-34). Breastfeeding provides effective protection against a variety of diseases, it reduces the risk of mortality and increases protection against gastrointestinal and respiratory diseases (4,32,34).

In the study by Chen et al. (14) the sample was divided into two groups of 3 to 4 year olds and 4 to 5 year olds, as in the present study. In both studies, there were more males than females, although in this study there was homogeneity in the sex ratio. With regard to breastfeeding, in both stu-

dies most of the patients had been breastfed for more than 6 months. In both investigations it was observed that most of the population used a bottle for more than 18 months and regarding pacifier use, most of the population in both studies, maintained the habit for more than 36 months.

Authors such as Moimaz et al. (2) studied habits over three periods of 12, 18 and 30 months. They discovered that the most common habit was bottle feeding, followed by the use of a pacifier. Of all the patients studied, 42.50% had posterior crossbite. In this investigation, the most common habit was breastfeeding (81.2%) followed by bottle feeding (73.5%) and the use of pacifiers (61.2%), and the least common was digit sucking (7.5%). Of all the patients studied, only 17.48% had posterior crossbite.

The results of the investigation by Lopes-Freire et al. (15) showed that sucking habits were a risk factor for developing malocclusions. It was observed that children with non-nutritive sucking habits had 2.55 more times the risk of suffering a malocclusion compared with those that did not have the habit. In our study, those patients that had non-nutritive sucking habits had 3.56 times more risk of developing malocclusions.

Authors such as Lopes-Freire et al. (15) confirmed that prolonged pacifier use led to significant risks for developing certain occlusion characteristics such as posterior crossbite. Bishara et al. (3) as in our study, reported that the prolonged use of a pacifier was closely associated with the development of posterior crossbite.

## CONCLUSIONS

- The prevalence of posterior crossbite in relation to oral habits in children aged 3 to 5 years in this study was 17.48%
- No statistically significant relationship was found between sexes and posterior crossbite.
- No statistically significant relationship was found between breastfeeding and posterior crossbite.
- No statistically significant relationship was found between bottle feeding and posterior crossbite.
- There was a statistically significant relationship between patients with crossbite and the period over which a pacifier was used.
- There was no relationship between digit sucking and posterior crossbite.