

# Asociación entre maloclusiones y caries temprana de la infancia en una muestra de niños preescolares

FERNANDA RAMÍREZ<sup>1</sup>, ÓSCAR NORAMBUENA<sup>1</sup>, ROCÍO SERRANO<sup>2</sup>, CRISTIAN VERGARA<sup>3</sup>,  
EUGENIA HENRÍQUEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Práctica privada. Santiago de Chile. <sup>2</sup>Práctica privada. Loncura, Maipú. Santiago de Chile. <sup>3</sup>Facultad de Odontología. Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar. Universidad de Chile. Santiago de Chile

## RESUMEN

**Objetivo:** determinar la asociación entre maloclusiones y caries temprana de la infancia (CTI) en una muestra de niños preescolares chilenos.

**Materiales y método:** se examinaron clínicamente 80 niños preescolares de 3 a 5 años 11 meses de edad y se determinaron las variables CTI, CTI severa (CTI-S), mordida cruzada lateral, mordida cruzada anterior, mordida abierta, índice ceo-d, escalón, resalte y relación molar derecha e izquierda.

**Resultados:** el 46,2 % de los niños presentó maloclusiones, la más prevalente fue la pérdida de espacio por caries interproximales con un 31,25 %. No se observaron diferencias estadísticas al comparar las variables CTI y maloclusiones ( $p = 0,73$ ), CTI y maloclusiones intermaxilares ( $p = 0,12$ ), CTI y maloclusiones intramaxilares ( $p = 0,58$ ). Se observó una diferencia estadística ( $p = 0,0001$ ) al comparar las variables caries temprana de la infancia e índice ceo-d.

**Conclusión:** de acuerdo a los resultados del presente estudio, las maloclusiones podrían estar asociadas a la severidad de la caries temprana de la infancia.

**PALABRAS CLAVE:** Caries temprana de la infancia. Maloclusiones. Índice ceo-d.

## ABSTRACT

**Objective:** to determine the association between malocclusion and early childhood caries (ECC) in a sample of preschool children in Chile.

**Materials and method:** 80 preschool children aged 3 years to 5 years 11 months. The variables ECC, severe ECC, lateral crossbite, anterior crossbite, open bite, dmft index, overjet, overbite, and right and left molar relationship were determined via clinical examinations.

**Results:** 46.2 % of the children had malocclusion. The most prevalent was the loss of space due to interproximal caries that made up 31.25 %. No statistical differences were observed when comparing the variables ECC and malocclusion ( $p = 0.73$ ), ECC and intermaxillary malocclusion ( $p = 0.12$ ), ECC and intramaxillary malocclusion ( $p = 0.58$ ). A statistical difference ( $p = 0.0001$ ) was observed when comparing the ECC and dmft index variables.

**Conclusion:** according to the results of this study, malocclusion could be associated with ECC severity.

**KEYWORDS:** Early childhood caries. Malocclusions. dmft index.

Recibido: 23/05/2022 • Aceptado: 06/07/2022

Ramírez F, Norambuena Ó, Serrano R, Vergara C, Henríquez E. Asociación entre maloclusiones y caries temprana de la infancia en una muestra de niños preescolares. *Odontol Pediatr* 2022;30(2):59-67

*Conflicto de intereses:* los autores declaran no tener conflicto de interés.

©Copyright 2022 SEOP y ©Aran Ediciones S.L.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

Durante la primera infancia la caries dental es una de las enfermedades crónicas más prevalentes. En esta etapa es llamada CTI, la cual es definida por la Asociación Americana de Pediatría Dental (AAPD) como la presencia de una o más lesiones de caries (cavitadas o no cavitadas), dientes perdidos por caries o superficies restauradas en dientes primarios en niños menores de 6 años. Además, existe una forma severa de CTI (CTI-S), la cual es cualquier signo de caries en superficies lisas en niños menores de 3 años; de 3 a 5 años, uno o más dientes anteriores cavitados, perdidos por caries o restaurados, o un número de dientes cariados, perdidos o restaurados  $\geq 4$  para los 3 años,  $\geq 5$  para los 4 años, o  $\geq 6$  para los 5 años (1).

En cuanto a su prevalencia, en países menos desarrollados y grupos con menos ventajas socioeconómicas más del 70 % de la población tiene CTI. En contraste, en países desarrollados la prevalencia es entre el 1 al 12 % (2,3). En Chile afecta a más del 49 % de los menores de 6 años (4,5). En sus condiciones severas puede producir pérdida total de los dientes primarios lo cual trae consecuencias en el crecimiento, desarrollo y morfología de los maxilares, produciendo una alteración en la forma, función y estética del sistema estomatognático (6).

La CTI tiene consecuencias en los niños tanto a corto como a largo plazo. Un niño con CTI puede experimentar dolor severo, infección sistémica y abscesos, lo que podría llevar a consecuencias que no están solo relacionadas a la salud oral, sino que involucran una alteración en el desarrollo físico de los niños. Usualmente, el dolor que podrían producir las caries en los niños obstaculiza la alimentación y el habla, teniendo como resultado malnutrición, incapacidad de concentrarse en los estudios, una peor memoria, retraso en el crecimiento, dificultad para hablar, y una baja autoestima (7,8).

La pérdida de espacio ocasionada por la pérdida de tejido dentario, los mecanismos compensatorios y contactos oclusales anormales que se dan al realizar la función masticatoria por un mismo lado, que puede ser causado por la presencia de dolor en el lado contrario, en consecuencia, pueden afectar el desarrollo de los maxilares y la oclusión en niños pequeños (9).

Por otro lado, las maloclusiones son variaciones clínicamente significativas del crecimiento y morfología de los maxilares más allá de la fluctuación normal, repercutiendo en la forma, función y estética del sistema estomatognático (10,11).

Se considera que la mayoría de los casos resulta de una discrepancia relativa en el tamaño de los dientes y estructuras óseas, y una desarmonía en el desarrollo de las bases óseas maxilares. Responden a diversos factores causales y se dividen generalmente en *factores generales* (componentes sistémicos, hereditarios y congénitos, entre ellos tamaño, forma y posición de maxilares, forma y función de los músculos masticatorios, entre otros) y *factores locales* como anomalías en el número de dientes, tamaño dentario, forma dentaria, anomalías eruptivas, pérdida prematura de dientes temporales y permanentes por trauma o caries, restauraciones inadecuadas, malos hábitos y caries interproximales (12-14).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones corresponden a la tercera enfermedad bucal

más prevalente, después de las caries y enfermedades periodontales (5).

En Chile, el Análisis de la Situación de Salud Bucal realizado por el Ministerio de Salud de Chile en 2010 muestra una prevalencia de maloclusiones en niños de 4 años de un 33,3 %, de un 38,6 % a los 6 años y 53 % en niños de 12 años (4).

Por este motivo, el propósito de este estudio fue investigar si existe una asociación entre la presencia de algunas maloclusiones y CTI en niños preescolares. Su conocimiento permitirá aportar evidencia para instaurar tratamientos preventivos y oportunos de maloclusiones en niños con CTI.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue de carácter descriptivo analítico de corte transversal. El universo de la muestra estuvo compuesto por 80 niños preescolares, entre 2 y 5 años 11 meses de edad, atendidos en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile (FOUCH), durante los meses de agosto a diciembre del 2019. Se determinó una muestra por conveniencia, que incluyó niños de ambos sexos entre 2 y 5 años 11 meses de edad, con dentición primaria completa, sin tratamiento de ortodoncia previo y colaboradores. Por otra parte, se excluyeron niños que presentaban dentición mixta, con tratamiento ortodóncico previo y no colaboradores con el examen clínico.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile y Consentimiento Informado pertenecientes al PRIODO 06/016 (proyecto mayor a partir del cual nace este estudio): a los padres que aceptaron participar con sus hijos en este estudio se les solicitó firmar un consentimiento informado.

A los niños participantes de este estudio se les realizó un examen clínico visual y táctil, con una iluminación adecuada. En cada paciente examinado se determinó la presencia o ausencia de CTI, la cual fue definida de acuerdo a la definición de la AAPD (1). Además, se consignó la presencia de maloclusiones de acuerdo a la Clasificación Biogenética Modificada por la Cátedra de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad de Chile. En el examen clínico se evaluaron las siguientes variables a considerar: presencia/ausencia de CTI, presencia/ausencia de CTI severa (CTI-S), ceo-d, presencia de mordida cruzada lateral, mordida cruzada anterior, mordida abierta, escalón, resalte, relación molar, pérdida de espacio por extracciones prematuras y/o caries interproximales. Los niños estudiados fueron clasificados en tres grupos determinados arbitrariamente según la severidad de caries: grupo 1: ceo-d = 0; grupo 2: ceo-d  $\leq 9$  y grupo 3: ceo-d  $\geq 10$ . Además, se agruparon las variables a estudiar en maloclusiones intermaxilares (mordida cruzada lateral, mordida cruzada anterior y mordida abierta) y maloclusiones intramaxilares (pérdida de espacio por extracciones prematuras y por caries interproximales) para ser analizadas.

Los datos obtenidos fueron consignados en una ficha de recolección de datos elaborada para el presente estudio. Pos-

teriormente, fueron ordenados mediante una planilla Excel (Microsoft® Excel® 2016) para realizar el análisis estadístico.

Para el análisis estadístico se utilizó el test Wilcoxon (Mann-Whitney) para las variables de CTI y maloclusiones intra e intermaxilares. Para la variable ceo-d se determinó el tipo de distribución de la muestra con el test de Shapiro-Wilk demostrando una distribución normal. Para determinar la asociación entre CTI y maloclusiones se utilizó el T-test.

El examen clínico fue llevado a cabo por un solo examinador, que fue debidamente calibrado para reconocer y diagnosticar CTI y maloclusiones. La calibración fue realizada por dos expertos, una odontopediatra y un ortodoncista, para lo cual se aplicó el test de Kappa, obteniéndose un valor interexaminador de 0,8 considerado estadísticamente aceptable.

## RESULTADOS

Un total de 80 niños fueron incluidos en el estudio, 41 niñas (51,3 %) y 39 niños (48,8 %). La edad media de la muestra fue de  $5,0 \pm 0,7$  años (Tabla I).

TABLA I.  
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA MUESTRA

Edad	Niños	Niñas
0-2 años	1	0
3-4 años	13	17
5 años	25	24
Total	39	41

La presencia total de maloclusiones en la muestra estudiada fue de 52,5 %. Dentro de ese grupo, el 42,9 % fue de tipo intermaxilar, el 38,1 % fue de tipo intramaxilar y el 19 % presentó ambos tipos de maloclusiones (Fig. 1).

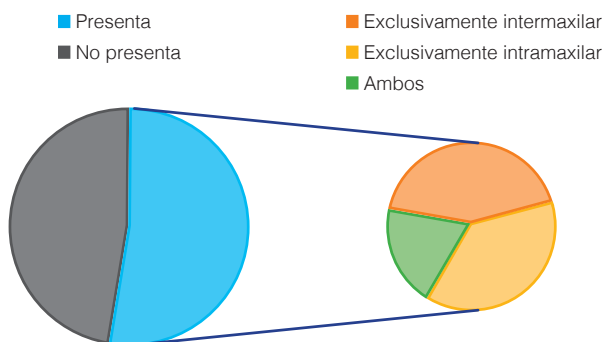


Figura 1. Presencia de maloclusiones en el total de la muestra y su subdivisión según tipo.

En relación a los tipos de maloclusiones, el 31,25 % de la muestra presentó pérdida de espacio por caries interproximales, un 15 % presentó mordida cruzada lateral, el 12,5 % de la muestra presentó tanto mordida cruzada anterior como

mordida abierta y el 3,75 % presentó pérdida de espacio por extracciones prematuras (Tabla II).

TABLA II.  
TIPOS DE MALOCLUSIONES PRESENTES  
EN LA MUESTRA

Tipos de maloclusiones	Número
Mordida cruzada lateral	13 (15 %)
Mordida cruzada anterior	10 (12,5 %)
Mordida abierta	10 (12,5 %)
Pérdida de espacio por caries interproximales	25 (3,75 %)
Pérdida de espacio por extracciones prematuras	3 (3,75 %)

El escalón promedio de la muestra fue 1,24 y el resalte promedio 1,74. Los tipos de relación son representados en la tabla III.

TABLA III.  
RELACIÓN MOLAR DERECHA E IZQUIERDA  
DE LA MUESTRA

Tipo de relación molar	Derecha	Izquierda
Plano poslácteo	31 (38,75 %)	27 (33,75 %)
Escalón mesial	40 (50 %)	43 (53,75 %)
Escalón distal	6 (7,5 %)	5 (6,25 %)
No se pudo determinar	3 (3,75 %)	5 (6,25 %)

Al evaluar las variables CTI y maloclusiones ( $p = 0,73$ ), CTI y maloclusiones intermaxilares ( $p = 0,58$ ), y CTI y maloclusiones intramaxilares ( $p = 0,12$ ) no se evidenciaron diferencias estadísticas entre los distintos grupos. Por otro lado, al analizar las variables ceo-d y maloclusiones ( $p = 0,0001$ ) se observó diferencia estadística entre ambas variables.

En relación al índice ceo-d se obtuvo una media de  $7,5 \pm 4,4$ . El grupo 1 (ceo-d = 0) compuesto por 5 niños, el 20,0 % presentó maloclusiones. El grupo 2 (ceo  $\leq 9$ ) integrado por 52 niños, un 46,2 % presentó maloclusiones. El grupo 3 (ceo-d  $\geq 10$ ) compuesto por 23 niños, un 73,9 % presentó maloclusiones (Fig. 2).

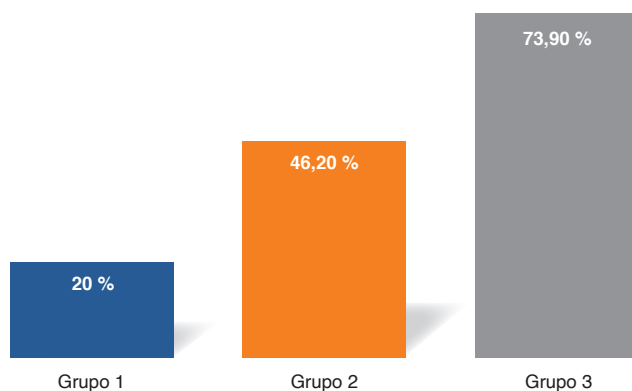


Figura 2. Comparación entre grupos (ceo-d) y presencia de maloclusiones.

## DISCUSIÓN

La CTI es una de las patologías orales más comunes de la primera infancia afectado a más del 49 % de la población menor de 6 años en Chile (4,5). Las consecuencias producto de extensas caries sin tratar pueden llevar a un deterioro de la función masticatoria, provocando un cambio de la función oclusal (9). Además, las caries interproximales producen una pérdida de espacio que tiene como resultado una disminución del tamaño del arco dentario, con efecto en la dentición permanente (15).

Además, cabe mencionar en relación a lo anterior, que la CTI tiene consecuencias para el desarrollo de los niños, tales como: malnutrición, incapacidad de concentrarse en los estudios, retraso en el crecimiento, dificultad para hablar, y una baja autoestima, afectando su calidad de vida (6,8). Así mismo, es importante destacar que la CTI no solo afecta los tejidos dentarios, sino también el sistema orofacial. Las maloclusiones, por su parte, pueden afectar la apariencia, función, armonía facial y el bienestar psicosocial de quienes las presentan (16).

Si bien es sabido que la caries dental puede causar maloclusiones, en Chile no hay estudios que relacionen CTI y maloclusiones en población preescolar con los cuales contrastar resultados. Por esta razón, este estudio se realizó como evaluación preliminar con el objetivo de determinar si existe asociación entre estas condiciones.

En un estudio realizado por Elelmi y cols. (17) en el año 2020 donde se evaluó la prevalencia de maloclusiones y su correlación con experiencia de caries dental en niños de 3 a 5 años en Túnez, no se encontró asociación entre ambas variables. En el 2004, esta correlación también fue evaluada por Stahl y cols. (18) en Alemania, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre caries y maloclusiones en la dentición primaria, pero sí en la dentición mixta. De hecho, reportaron que la caries dental y la pérdida prematura de dientes primarios es un factor predisponente para anomalías de espacios en dentición mixta y permanente. Esto se corrobora con lo obtenido en el presente estudio, ya que se obtuvo que no hubo asociación entre las variables CTI y maloclusiones en general. Sin embargo, en estos estudios no se comparó severidad de caries con maloclusiones, por lo que se podría suponer que de haber sido incluida la variable ceo-d, los resultados serían afines a esta investigación.

Los resultados de este trabajo mostraron que no existe diferencia estadística entre CTI y maloclusiones, pero existe diferencia significativa entre maloclusiones y el índice ceo-d, lo que determinaría una asociación entre maloclusiones y severidad de caries. Esto podría indicar que, a mayor destrucción provocada por caries, mayor es la probabilidad de presentar maloclusiones. El índice ceo-d promedio fue de 7,5, lo cual es un indicador del alto nivel de destrucción dentaria que se presentó en la población estudiada. Según el criterio de la OMS, un índice ceo-d > 6,6 indicaría un muy alto riesgo de severidad de caries (19), el promedio de ceo-d obtenido en la muestra estudiada, nos indica que los niños en general, presentaban un gran número de dientes comprometidos por caries.

Al comparar los tres grupos de ceo-d, a medida que este índice aumentó, el porcentaje de maloclusiones fue mayor. En el

grupo 1 (sin caries) solo un 20 % presentó maloclusiones, en el grupo 2 (ceo-d < 9) el 46,2 %, mientras que en el grupo 3 (ceo-d ≥ 10) un 73,9 % presentó maloclusiones. Esto es debido a que a mayor índice de ceo-d, mayor es la destrucción provocada por caries y, por ende, las consecuencias provocadas por esta enfermedad. Esto es de suma importancia para la práctica clínica, debido que a pesar de que se conoce acerca de la alta prevalencia de caries en todos los rangos etarios y las consecuencias que esta provoca, no suelen considerarse los daños a nivel de maxilares y oclusión que la CTI puede provocar en los niños, con los costos económicos y sociales que las maloclusiones conllevan (20). Por este motivo es importante que los odontopediatras puedan diagnosticar ambas condiciones en los niños preescolares, para instaurar tratamientos preventivos e interceptivos a tiempo que evitarán la instalación de una maloclusión compleja de tratar posteriormente.

Una de las limitaciones de este estudio fue el tamaño muestral, por lo que se sugiere realizar investigaciones con mayor cantidad de niños para más representatividad, además de contar con más pacientes sanos como grupo control.

El desarrollo de este estudio permitió evidenciar la relación existente entre la severidad de la CTI y maloclusiones. Es importante destacar, que esta es una investigación de tipo transversal, por lo que no es posible establecer causalidad, sino una asociación entre las variables mencionadas anteriormente. Estudios longitudinales permitirían aportar una mayor información para este fin, además de su prevención y tratamiento.

Por lo anterior, es de suma relevancia la prevención de patologías orales, un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno para evitar así las consecuencias de la CTI en los niños, pero también, evitar o minimizar las consecuencias de las maloclusiones.

## CONCLUSIONES

1. De acuerdo a los resultados del presente estudio, las maloclusiones podrían estar asociadas a la severidad de la caries temprana de la infancia.
2. En la muestra de este estudio, cuando el ceo-d aumenta, la prevalencia de maloclusiones aumenta también.
3. No se han observado diferencias estadísticas entre las variables caries temprana de la infancia y maloclusiones, caries temprana de la infancia y maloclusiones intermaxilares, caries temprana de la infancia y maloclusiones intramaxilares.
4. Es de gran relevancia la prevención, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de la caries temprana de la infancia para evitar o minimizar las consecuencias de esta y de la misma forma prevenir alteraciones en la oclusión.

### CORRESPONDENCIA:

Rocío Serrano  
Práctica privada  
Loncura 2680, Maipú  
9250000, Santiago de Chile  
e-mail: rocio.serrano@ug.uchile.cl

## BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). Policy on Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Ref Man Pediatr Dent [Internet] 2020;13(3):79-81.
2. Anil S, Anand PS. Early childhood caries: Prevalence, risk factors, and prevention. *Front Pediatr* 2017;5(July):1-7.
3. Congiu G, Campus G, Lugliè PF. Early Childhood Caries (ECC) Prevalence and Background Factors: A Review. *Oral Health Prev Dent [Internet]* 2014;12(1):71-6.
4. Leteliter M, Mendoza C, Valle C Del, Ceballos M, Acevedo C, Corsini G, et al. Informe consolidado: "Diagnóstico Nacional de Salud Bucal de los niños y niñas de 2 y 4 años que participan en la educación parvularia. CHILE 2007-2010" Autores según etapa de realización. *Minist Salud* 2010 pp. 1-60.
5. Ministerio de Salud C. Prevalencia y severidad de la Patología Bucal en Chile. Meta. 2011.
6. Li MY, Zhi QH, Zhou Y, Qiu RM, Lin HC. Impact of early childhood caries on oral health-related quality of life of preschool children. *Eur J Paediatr Dent* 2015;16(1):65-72.
7. Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J* 2006;201(10):625-6.
8. Echeverría-López S, Henríquez-D'Aquino E, Werlinger-Cruces F, Villarroel-Díaz T, Lanas-Soza M. Determinantes de caries temprana de la infancia en niños en riesgo social. *Int J Interdiscip Dent* 2020;13(1):26-9.
9. Gilchrist F, Marshman Z, Deery C, Rodd HD. The impact of dental caries on children and young people: What they have to say? *Int J Paediatr Dent* 2015;25(5):327-38.
10. Saim ZSA, Majid A, Abidia RF. Effects of malocclusion on oral health related quality of life (OHRQoL): a critical review. *Eur Sci J* 2015;11(21):386-400.
11. Moyers R. Manual de ortodoncia. 4ª ed. Buenos Aires: Panamerica; 1992. p. 151.
12. Barrachina C. Etiopatogenia: factores locales en ortodoncia clinica. En: Salvat E, editor. España; 1988. pp. 205-26.
13. Barrachina C. Etiopatogenia: factores locales en ortodoncia clinica. En: Editorial. España; 1988. p. 187-204.
14. Ahsan A, Yamaki M, Toshinobu H, Hossain Z, Saito I. DAI scores and its relation to self-perceived dental aesthetic and orthodontic concern in Bangladesh and Japan. *Orthod Waves [Internet]* 2013;72(3):99-104.
15. Zou J, Meng M, Law CS, Rao Y, Zhou X. Common dental diseases in children and malocclusion. *Int J Oral Sci* 2018;10(1):1-7.
16. García García VJ, Ustrell Torrent JM, Sentís Vilalta J. Evaluation of malocclusion, functional and oral habits alteration in a school student population: Tarragona and Barcelona. *Av Odontostomatol* 2011;27(2):75-84.
17. Elelmi Y, Guetat R, Ben Salem MK, Masmoudi F, Baaziz A, Maatouk F, et al. Association between Malocclusion and Dental Caries Experience in the Primary Dentition. *Saudi J Oral Dent Res* 2020;05(01):71-5.
18. Stahl F, Grabowski R. Malocclusion and caries prevalence: is there a connection in the primary and mixed dentitions? *Clin Oral Investig* 2004;8(2):86-90.
19. Duarte I. Analisis de salud oral y su impacto en la calidad de vida de la población preescolar del municipio de cascais, portugal, en 2012 [Tesis Doctoral]. 2015;178. Disponible en: [https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/36672/Tesis\\_Doctoral\\_InesMariaDuarteRosaSantosRita\\_Octubre2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/36672/Tesis_Doctoral_InesMariaDuarteRosaSantosRita_Octubre2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
20. De Sousa RV, Pinto-Monteiro AK de A, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Malocclusion and socioeconomic indicators in primary dentition. *Braz Oral Res* 2014;28(1):54-60.



# Association between malocclusion and early childhood caries in a sample of preschool children

FERNANDA RAMÍREZ<sup>1</sup>, ÓSCAR NORAMBUENA<sup>1</sup>, ROCÍO SERRANO<sup>2</sup>, CRISTIAN VERGARA<sup>3</sup>, EUGENIA HENRÍQUEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Private practice. Santiago de Chile. <sup>2</sup>Private practice. Loncura, Maipú. Santiago de Chile. <sup>3</sup>Faculty of Dentistry. Department of Pediatrics and Dento-maxillary Orthopedics. Universidad de Chile.

## ABSTRACT

**Objective:** to determine the association between malocclusion and early childhood caries (ECC) in a sample of preschool children in Chile.

**Materials and method:** 80 preschool children aged 3 years to 5 years 11 months. The variables ECC, severe ECC, lateral crossbite, anterior crossbite, open bite, dmft index, overjet, overbite, and right and left molar relationship were determined via clinical examinations.

**Results:** 46.2 % of the children had malocclusion. The most prevalent was the loss of space due to interproximal caries that made up 31.25 %. No statistical differences were observed when comparing the variables ECC and malocclusion ( $p = 0.73$ ), ECC and intermaxillary malocclusion ( $p = 0.12$ ), ECC and intramaxillary malocclusion ( $p = 0.58$ ). A statistical difference ( $p = 0.0001$ ) was observed when comparing the ECC and dmft index variables.

**Conclusion:** according to the results of this study, malocclusion could be associated with ECC severity.

**KEYWORDS:** Early childhood caries. Malocclusions. dmft index.

## INTRODUCTION

During early childhood, tooth decay is one of the most prevalent chronic diseases. During this stage it is called ECC, which has been defined by the American Association of Pediatric Dentistry (AAPD) as the presence of one or more carious lesions (with or without decay), missing teeth due to caries or filled tooth surfaces in primary teeth in

## RESUMEN

**Objetivo:** determinar la asociación entre maloclusiones y caries temprana de la infancia (CTI) en una muestra de niños preescolares chilenos.

**Materiales y método:** se examinaron clínicamente 80 niños preescolares de 3 a 5 años 11 meses de edad y se determinaron las variables CTI, CTI severa (CTI-S), mordida cruzada lateral, mordida cruzada anterior, mordida abierta, índice ceo-d, escalón, resalte y relación molar derecha e izquierda.

**Resultados:** el 46,2 % de los niños presentó maloclusiones, la más prevalente fue la pérdida de espacio por caries interproximales con un 31,25 %. No se observaron diferencias estadísticas al comparar las variables CTI y maloclusiones ( $p = 0,73$ ), CTI y maloclusiones intermaxilares ( $p = 0,12$ ), CTI y maloclusiones intramaxilares ( $p = 0,58$ ). Se observó una diferencia estadística ( $p = 0,0001$ ) al comparar las variables caries temprana de la infancia e índice ceo-d.

**Conclusión:** de acuerdo a los resultados del presente estudio, las maloclusiones podrían estar asociadas a la severidad de la caries temprana de la infancia.

**PALABRAS CLAVE:** Caries temprana de la infancia. Maloclusiones. Índice ceo-d.

children under the age of six. In addition, there is a severe form of ECC (S-ECC) which is any sign of smooth surface cavities in children under the age of 3 years. From the age of 3 through to 5 years, one or more anterior teeth that is decayed, missing due to caries or filled, or a number of decayed, missing or filled teeth  $\geq 4$  to 3 years,  $\geq 5$  to 4 years, or  $\geq 6$  to 5 years (1).

With regard to prevalence, in less developed countries and in groups with fewer socio-economic advantages more than 70 % of the population have ECC. In developed countries, by comparison, the prevalence is between 1 and 12 % (2,3). In Chile, more than 49 % of young people under the age of 6 years are affected (4,5). A severe condition can lead to the total loss of the primary teeth which can have consequences on growth, development and morphology of the jaws, leading to a disturbance in shape, function and aesthetics of the stomatognathic system (6).

ECC has consequences in children both in the short and long term. A child with ECC can suffer severe pain, systemic infection and abscesses, which can have consequences that are not only related to oral health, but that involve a disturbance in the physical development of the children. Usually, the pain produced by the caries in the children hinders eating and speech, leading to malnutrition, inability to concentrate when studying, worse memory, growth delays, speech difficulties and low self-esteem (7,8).

Loss of space leads to the loss of dental tissue, compensatory mechanisms and abnormal occlusal contact that arises when performing masticatory function on the same side. This may be caused by the presence of pain on the opposite side that can, as a result, affect the development of the jaws and occlusion in small children (9).

Moreover, malocclusions are clinically significant variations of growth and morphology of the jaws and more than normal fluctuation, which have repercussions on shape, function and aesthetics of the stomatognathic system (10,11).

It is felt that most of the cases result in a relative discrepancy in the size of the teeth and bone structure, and disharmony in the development of the maxillary bone bases. This is a response to various causal factors and they can be divided generally into general factors (systemic, hereditary and congenital components, that include size, shape and position of the jaws, the shape and function of the masticatory muscles, among others) and local factors such as anomalies in the number of teeth, tooth size, tooth shape, eruption anomalies, premature loss of primary and permanent teeth due to trauma or caries, unsuitable restorations, bad habits and interproximal caries (12-14).

According to the World Health Organization (WHO), malocclusion represents the third most prevalent oral disease, after caries and periodontal diseases (5).

In Chile, the Oral Health Status Analysis performed by the Ministry of Health of Chile in 2010 revealed a prevalence of malocclusions in children aged 4 years of 33.3 %, 38.6 % at the age of 6 years and 53 % in children aged 12 years (4).

Given this, the aim of this study was to investigate if there is an association between the presence of certain malocclusions and ECC in preschoolers. This information would permit providing evidence for starting proper preventative treatment of malocclusion in children with ECC.

## MATERIALS AND METHODS

This was descriptive analytic cross-sectional study. The sample universe was made up of 80 preschool children, aged between 2 and 5 years 11 months of age, who had been seen by the Dental Clinic of the Faculty of Dentistry of the University of Chile, from August to December 2019. A convenience sample was determined that included children of both sexes between the ages of 2 and 5 years 11 months, with completed primary dentition, with no previous dental treatment or collaborators. The children excluded were in the mixed dentition, those who had undergone previous orthodontic treatment and those who had not cooperated during the clinical examination.

The research was approved by the Ethical Committee of the Faculty of Dentistry of the University of Chile that had informed consent for the PRÍODO 06/016 (a larger project from which this one arose). The parents who agreed to participate were asked to sign an informed consent form.

The children who participated in this study were given a visual and tactile clinical examination with proper lighting. The presence or absence of ECC was determined in each patient examined and established according to the definition of the AAPD (1). In addition, the presence of malocclusion was reported according to the Biogenetic Classification modified by the professorship of Dento-Maxillofacial Orthodontics and Orthopedics of the University of Chile. During the clinical examination the following variables were considered: presence/absence of ECC, presence/absence of severe ECC, dmft, presence of lateral crossbite, anterior crossbite, open crossbite, overjet, open bite, molar relationship, loss of space due to premature extractions and/or interproximal caries. The children studied were classified into three groups that were randomly chosen according to caries severity: group 1: dmft = 0; group 2: dmft ≤ 9 and group 3: dmft ≥ 10. In addition, the variables to be studied were grouped together into intermaxillary malocclusion (lateral crossbite, anterior crossbite and open bite) and intramaxillary malocclusion (loss of space due to premature extraction and due to interproximal caries) in order to be analyzed.

The data obtained was entered into a data collection file that was made precisely for this study. After this it was organized using an Excel spreadsheet (Microsoft® Excel® 2016) in order to perform the statistical analysis.

For the statistical analysis the Wilcoxon (Mann-Whitney) test was used for ECC and for intra and intermaxillary malocclusion. For the dmft variable, the type of sample distribution was determined using the Shapiro-Wilk test that showed normal distribution. To determine the association between ECC and malocclusion the T-test was used.

The clinical examination was performed by a single examiner, who was properly calibrated to recognize and diagnose ECC and malocclusion. The calibration was performed by two experts, a pediatric dentist and an orthodontist, using the Kappa test, and an interexaminer value of 0.8 was obtained, which was considered statistically acceptable.

## RESULTS

A total of 80 children were included in the study, 41 girls (51.3 %) and 39 boys (48.8 %). The mean age of the sample was  $5.0 \pm 0.7$  years (Table I).

**TABLE I.**  
DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE SAMPLE

Age	Boys	Girls
0-2 years	1	0
3-4 years	13	17
5 years	25	24
Total	39	41

The total presence of malocclusion in the sample studied was 52.5 %. Within this group 42.9 % were of the intermaxillary type, 38.1 % of the intramaxillary type and 19 % of the sample had both types of malocclusion (Fig. 1).

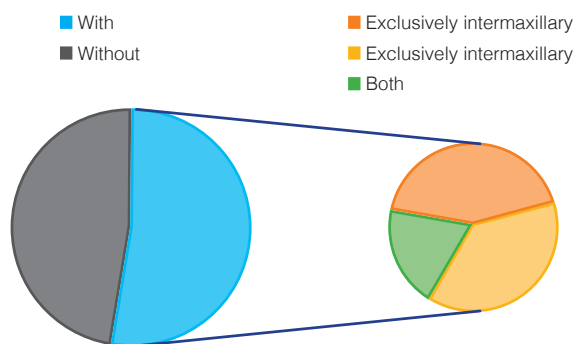


Figure 1. Presence of malocclusion in the sample total and subdivision according to type.

With regard to the type of malocclusion, 31.25 % of the sample had loss of space due to interproximal caries, 15 % had lateral crossbite, 12.5 % of the sample had both anterior crossbite and open bite, and 3.75 % had loss of space due to premature extractions (Table II).

**TABLE II.**  
TYPES OF MALOCCLUSION PRESENT IN THE SAMPLE

Types of malocclusion	Number
Lateral crossbite	13 (15 %)
Anterior crossbite	10 (12.5 %)
Open bite	10 (12.5 %)
Loss of space due to interproximal caries	25 (3.75 %)
Loss of space due to premature extractions	3 (3.75 %)

The mean overbite in the sample was 1.24 and the mean overjet was 1.74. The types of relationship are represented in table III.

**TABLE III.**  
RIGHT AND LEFT MOLAR RELATIONSHIP  
IN THE SAMPLE

Type of molar relationship	Right	Left
Terminal plane	31 (38.75 %)	27 (33.75 %)
Mesial step	40 (50 %)	43 (53.75 %)
Distal step	6 (7.5 %)	5 (6.25 %)
Undetermined	3 (3.75 %)	5 (6.25 %)

On examining the variables ECC and malocclusion ( $p = 0.73$ ), ECC and intermaxillary malocclusion ( $p = 0.58$ ), ECC and intramaxillary malocclusion ( $p = 0.12$ ) statistical differences could not be demonstrated between the different groups. Moreover, on analyzing the dmft variables and malocclusion ( $p = 0.0001$ ) statistical differences were observed between both groups.

With regard to the dmft index, a mean of  $7.5 \pm 4.4$  was obtained. In group 1 (dmft = 0), which was made up of 5 children, 20.0 % had malocclusion. Group 2 (def  $\leq 9$ ) was made up of 52 children, 46.2 % had malocclusion. Group 3 (def  $\geq 10$ ) was made up of 23 children and 73.9 % had malocclusion (Fig. 2).

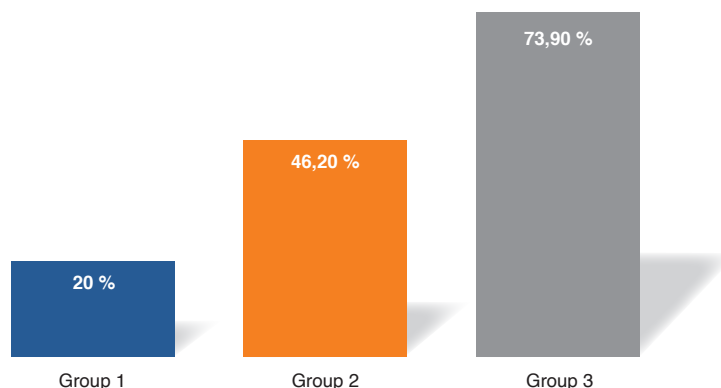


Figure 2. Comparison between groups (def) and presence of malocclusion.

## DISCUSSION

ECC is one of the most common oral diseases of early infancy that affects more than 49 % of the population under the age of 6 years in Chile (4,5). The consequences of having extensive untreated caries can lead to a deterioration in masticatory function, leading to a change in occlusal function (9). In addition, interproximal caries leads to a loss of space that results in a reduction in the size of the dental arch, which has an effect on the permanent dentition (15).

Given this, it should also be mentioned that ECC has implications on a child's development, such as: malnutrition, an inability to concentrate when studying, growth delay, speech difficulty, and low self-esteem, which can all affect quality of life (6,8). Thus, it is important to highlight that ECC not only



affects the teeth, but also the orofacial system. The malocclusion itself can affect appearance, function, facial harmony and psychosocial wellbeing of those suffering it (16).

While it is well known that dental caries can cause malocclusion, in Chile there are no studies that associate ECC and malocclusion in a preschool population with which to compare results. For this reason, this study was performed as a preliminary evaluation with the aim of determining if there is an association between these conditions.

In the study carried out by Elelmi et al. (17) in the year 2020, which evaluated the prevalence of malocclusion and the correlation with dental caries experience in children aged 3 to 5 years in Tunis, an association between both variables was not found. In 2004, this correlation was also evaluated by Stahl et al. (18) in Germany and significant statistical differences were not found between caries and malocclusion in the primary dentition, but they were found in the mixed dentition. In fact, they reported that dental caries and the premature loss of primary teeth is a predisposing factor for space anomalies in the mixed and permanent dentition. This coincides with what was obtained in the present study, given that no association between the ECC variables and malocclusion in general was obtained. However, in these last studies, caries severity was not compared with malocclusion, and it could be assumed therefore that had the deft variable been included, the results would have been similar to those in this investigation.

The results of this study showed that there was no statistical difference between ECC and malocclusion, but there was a significant difference between malocclusion and dmft index, which would establish an association between malocclusion and caries severity. This could indicate that, the greater the destruction produced by caries, the greater the probability of malocclusion. The mean deft index was 7.5, which is an indicator of the high level of dental destruction that was found in the population studied. According to WHO criteria, a deft index of  $> 6.6$  indicates a high risk of caries severity (19), and the mean deft obtained in the sample studied indicates that the children in general had a large number of teeth affected by caries.

On comparing the three groups with deft, the more this index increased, the greater the percentage of malocclusion. In group 1 (with no caries) only 20 % had malocclusion, in group 2 (deft  $< 9$ ) 46.2 %, while in group 3 (deft  $\geq 10$ ) 73.9 % had malocclusion. This was because the greater the deft in-

dex, the greater the destruction by caries and as a result the consequences of the disease. This is of great importance in clinical practice, given that despite what is known about the high prevalence of caries in all the age ranges and its consequences, the damage to the jaws and occlusion that ECC can cause in children is not taken into account, in addition to the financial and social cost that malocclusion involves (20). For this reason, it is important that pediatric dentists diagnose both conditions in preschool children in order to start preventive and interceptive treatment in time, which will avoid the onset of malocclusion that will be complex to treat later on.

One of the limitations of this study was the size of the sample, and for this reason we suggest that research with a greater number of children is performed to have greater representation, and to have a greater number of healthy patients as a control group.

The development of this study allowed demonstrating the relationship that exists between the severity of ECC and malocclusion. It should be stressed that this was a cross-sectional study, that establishing causality was not possible, but rather the association between the variables mentioned previously. Longitudinal studies permit supplying greater information for this purpose, in addition to prevention and treatment.

Given the above, it is extremely important that oral disease is prevented, that prompt diagnoses and proper treatment are given in order to avoid the consequences of ECC in children, but also to avoid or minimize the consequences of malocclusion.

## CONCLUSIONS

1. According to the result of the present study, malocclusion could be associated with the severity of early childhood caries.
2. In the sample of our study, when deft increases, the prevalence of malocclusion also increases.
3. Statistical differences were not observed between the variable early childhood caries and malocclusion, early childhood caries and intermaxillary malocclusion, early childhood caries and intramaxillary malocclusion.
4. Prevention, early diagnosis and proper treatment for early childhood caries is extremely important in order to avoid or minimize its consequences and in order to prevent occlusal disorders.