

Frecuencia de Maloclusión Dental en Escolares y su Relación con la Edad, el Sexo y la Escuela de Procedencia

José Francisco Murrieta-Pruneda,

Alan Cruz Muñoz,

Leticia Orozco Cuanalo,

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,
Universidad Nacional Autónoma de México

Pilar Alejandra Caudillo Adriano,

Carrera Estomatología, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

Josefina Morales Vázquez,

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,
Universidad Nacional Autónoma de México

Doi:10.19044/esj.2020.v16n3p37

[URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2020.v16n3p37](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2020.v16n3p37)

Resumen

Objetivo: Evaluar la frecuencia y distribución de maloclusión dental y su asociación con la edad, sexo y escuela de procedencia. Material y Métodos. Se llevó a cabo un estudio epidemiológico de carácter descriptivo, transversal y prolectivo, en el cual fueron examinados 399 escolares entre ocho y once años previa autorización de sus padres. La calibración del examinador se realizó para minimizar la variabilidad intra examinador y se observó un coeficiente de kappa de 0,997 para la valoración del tipo de oclusión de acuerdo a los criterios de Angle, Dewey y Anderson, valor que refleja un alto grado de confiabilidad. Resultados. El 75.7% mostró algún tipo de maloclusión dental, no mostrando asociación alguna con la edad, el sexo o la escuela de procedencia. La Clase I de acuerdo con Dewey-Anderson los tipos 1 y 2 fueron los más presentes. Conclusión. Se observó la posibilidad de que el nivel educativo sobre la maloclusión dental sea un factor más determinante en comparación con el poder adquisitivo de las familias de los niños, como factor de riesgo para desarrollar cualquier tipo de maloclusión dental.

Palabras clave: Maloclusión, Niños, Clase I de Angle, Estudio transversal

Frequency of Dental Malocclusion in Schoolchildren and its Relationship with Age, Sex, and School of Origin

José Francisco Murrieta-Pruneda,

Alan Cruz Muñoz,

Leticia Orozco Cuanalo,

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,
Universidad Nacional Autónoma de México

Pilar Alejandra Caudillo Adriano,

Carrera Estomatología, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

Josefina Morales Vázquez,

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,
Universidad Nacional Autónoma de México

Abstract

Objective: This paper focuses on evaluating the frequency and distribution of dental malocclusion and its association with age, sex, and school of origin. **Material and Methods:** A cross-sectional study was carried out on a sample of 399 schoolchildren between eight and eleven years old, and they were examined with the prior authorization of their parents. The examiner's calibration was performed to minimize intra-examiner variability. A kappa coefficient of 0.997 was observed for the assessment of the type of occlusion according to the criteria of Angle, Dewey and Anderson, which is a value that reflects a high degree of reliability. **Results:** 75.7% presented some type of dental malocclusion, showing no association with age, sex, or school of origin. Class I according to Dewey-Anderson types 1 and 2 were mostly present. **Conclusion:** In conclusion, it was observed that the educational level on dental malocclusion is a more decisive factor compared to the purchasing power of children's families. This, however, is considered as a risk factor for the development of some type of dental malocclusion.

Keywords: Malocclusion, Angle Class I, Children, Cross-sectional study

Introducción

Antecedentes

La oclusión dental hace referencia a la relación de contacto que guardan los dientes entre sí, cuyas diferencias individuales de los patrones oclusales tienen una estrecha relación con otros componentes anatómicos como son los maxilares, los músculos y la articulación temporomandibular, entre otros (Domínguez & Martínez, 2017; Wagner & Heinrich, 2015; Dimberg *et al.*, 2015).

Maloclusión Dental

Se define con este término a las alteraciones en el crecimiento óseo del maxilar o de la mandíbula, la posición de los dientes y cualquier alteración de los músculos que participan en el sistema masticatorio, condiciones que afectan estética y funcionalmente al individuo. Con base en lo anterior, una maloclusión dental puede definirse como cualquier variación de la oclusión normal, la cual puede desarrollarse de manera diferente de persona a persona (Solarte *et al.*, 2011; Lin *et al.*, 2019; Jau *et al.*, 2019; Disha *et al.*, 2017).

Etiología

Los principales factores que pueden incidir para que la oclusión dental se vea alterada son de orden predisponentes (hereditarios, genéticos y biológicos), condicionantes (ambientales y de comportamiento) y determinantes (educación, nivel socioeconómico, acceso a servicios asistenciales en salud), entre otros (Breilh, 2010; Todor *et al.*, 2019).

Perfil Epidemiológico

La frecuencia con la cual se presenta la maloclusión dental es muy variable, de tal forma que ha sido observada en el 30.1% en chinos, hasta en el 96.2% en chilenos (Lin *et al.*, 2019; Burgos, 2014). En cuanto al tipo de maloclusión, la clase I de Angle siempre se observa con mayor frecuencia en comparación con las clases II y III (Sepúlveda *et al.*, 2016; Abarca *et al.*, 2017; Elamipour *et al.*, 2018; Fatani *et al.*, 2019; Retna & Kumar, 2016; Sundareswaran & Kizhakool, 2019). Por sexo, es más frecuente en el masculino y por edad los grupos etarios superiores resultan estar más afectados, no obstante, en ambos casos no se ha reportado asociación de dichas variables con la oclusión dental (Díaz *et al.*, 2015; Burgos, 2014; Michel *et al.*, 2019; Lima *et al.*, 2018; Juan & Lorena, 2016). Por otra parte, se argumenta que los eventos de salud se encuentran asociados a las condiciones socioeconómicas en las cuales se encuentran inmersos los individuos (Breilh, 2010), sin embargo, no existen evidencias claras sobre la condición de riesgo de estos indicadores en relación con el desarrollo de la oclusión, no obstante, no se descarta la posibilidad de la influencia que puedan ejercer de forma

indirecta en este evento epidemiológico (Todor *et al.*, 2019; Wagner & Heinrich, 2015; Juan & Lorena, 2016). El propósito del presente trabajo fue evaluar la frecuencia de maloclusión dental y su asociación con la edad, el sexo y la escuela de procedencia en escolares del oriente de la Ciudad de México.

Metodología

Diseño del estudio y participantes

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, en la modalidad transversal, en la cual se estudió una muestra por conveniencia conformada por 399 niños entre 8 y 11 años, de ambos sexos, inscritos en dos escuelas primarias localizadas al oriente de la Ciudad de México. Fueron excluidos del estudio 44 escolares debido a que sus padres no autorizaron su inclusión, porque no estuvieron presentes el día de la encuesta epidemiológica, o bien, porque el niño se rehusó a ser examinado.

Consideraciones éticas y legales del estudio

El proyecto fue aprobado por el Comité de Bioética y Bioseguridad de la Línea de Investigación en Oclusión Dental (LIFESZ-230506), adscrita a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, de la Universidad Nacional Autónoma de México. Asimismo, se solicitó a los padres o tutores su consentimiento informado para que él y su hijo participaran en el estudio. Se aplicaron las Disposiciones de la norma técnica del Ministerio de Salud de México (NOM013-SSA2-200635), para la estandarización del examinador y la encuesta epidemiológica, las cuales contemplan la normatividad para la prevención en la transmisión de infecciones.

Estandarización del examinador

Se llevó a cabo la estandarización de un Cirujano Dentista a través del método directo, la cual fue medida por medio del cálculo de concordancias absolutas y relativas, así mismo, se calculó el valor del estadístico Coeficiente de kappa de relativas, asimismo, se calculó el valor del coeficiente kappa de Cohen, con el propósito de verificar que esas concordancias no se debieran al azar, mostrando una concordancia casi perfecta ($kappa=0.997$).

Recursos

Para la exploración bucal se utilizó un espejo bucal plano del #5 Hu-Friedy®, sin aumento, auxiliado de una lámpara frontal de luz blanca Led (XM-L, T6-4, LED 5200LM, Cree®, USA) y guantes desechables, además del uso de barreras de protección para evitar la propagación de infecciones como son: bata larga, cubre bocas y guantes desechables. La detección de la presencia clínica del tipo de maloclusión se llevó a cabo, con la exploración

clínica bucal del niño sentado en una silla, registrando las observaciones en una ficha epidemiológica, la cual incluyó los datos relacionados con el perfil del examinado y el registro del tipo de oclusión.

Variables y valoración clínica

El examen intraoral incluyó la exploración del primer molar superior e inferior, se valoró si contactaban entre sí, su posición con respecto a las cúspides, si estaban protruidos o retruidos. Se observó en los incisivos superiores e inferiores, si estaban en posición normal o ligera linguoversión o labio versión, apiñados, protruidos o espaciados. En los caninos se consideró si presentaban labio versión, infra labio versión o linguo versión, mordida cruzada posterior, pérdida de espacio posterior por migración mesial mayor de 3 mm. En cuanto al tipo de oclusión se consideró clase I cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluía en el surco mesiovestibular del primer molar inferior; clase II cuando el surco mesiovestibular del primer molar inferior se encontraba distalizado en relación con la cúspide mesiovestibular del primer molar superior; y clase III cuando el surco mesiovestibular del primer molar permanente inferior se encontraba hacia mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente. Para caracterizar la frecuencia y distribución de la maloclusión clase I fueron considerados los criterios establecidos por Dewey y Anderson, con base en las siguientes categorías: Tipo 1 cuando los dientes anteriores superiores e inferiores se encontraban apiñados y el caninos en labio versión, infralabioversión o linguoversión; Tipo 2 cuando los incisivos superiores estaban protruidos o espaciados; Tipo 3 cuando uno o más incisivos están cruzados con uno más incisivos inferiores; Tipo 4 cuando presentaba mordida cruzada posterior, sin alteración en la posición y relación en dientes anteriores y Tipo 5 cuando había pérdida de espacio posterior con migración mesial del primer molar mayor de 3 mm y protrusión bimaxilar.

Métodos estadísticos

El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico SPSS v.19.0 para Mac (IBM, EE. UU.). Para evaluar la frecuencia de maloclusión dental se calcularon frecuencias y proporciones. Para medir la asociación entre variables dicotómicas se calculó el valor de Chi cuadrada Mantel-Haenszel y cuando al menos una variable fuera policotómica se calculó el valor de Chi cuadrada de Pearson, o bien, la Razón de verosimilitud cuando alguna de las celdas presentó un valor menor o igual cinco. En todos los casos se consideró un nivel de confianza de 95%. Las tablas y los gráficos fueron diseñados en Excel v.365 Microsoft®.

Resultados

La muestra de estudio estuvo conformada por 399 escolares entre 8 y 11 años con un $\bar{x}=9.7\pm 0.6$, de ambos sexos, los cuales 201 eran procedentes de una escuela privada y 198 de una pública, distribuidos relativamente de forma proporcional por edad y sexo (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución porcentual de la muestra de estudio por edad y sexo

Edad*	Sexo			
	Masculino		Femenino	
	f	%	f	%
8	50	12.5	44	11.0
9	51	12.8	46	11.5
10	49	12.3	51	12.8
11	55	13.8	53	13.3
Total	205	51.4	194	48.6

* En años cumplidos

En cuanto al tipo de oclusión, tres de cada cuatro niños presentaron maloclusión dental, distribución que mostró estar presente de forma similar tanto en niños como en niñas, comportamiento que no evidenció relación alguna entre ambas variables ($X^2_{MH}=0.097$, $p=0.755$). Por edad, la frecuencia de casos fue variable, observándose un mayor número de casos de maloclusión en los niños de 11 años, pero sin mostrar diferencias importantes entre las categorías de edad, razón por la cual no se observó tampoco relación de esta variable con el tipo de oclusión dental ($X^2=4.432$, $p=0.351$). El comportamiento de acuerdo con la escuela de procedencia de los niños resultó similar al observado por edad y sexo, sin diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de estudio ($X^2_{MH}=0.304$, $p=0.581$) (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de casos de acuerdo con el tipo de oclusión dental por sexo, edad y escuela de procedencia

	Tipo de oclusión				Total	
	Normoclusión		Maloclusión		f	%
	f	%	F	%		
Sexo						
Masculino	48	12.0	157	39.3	205	51.3
Femenino	49	12.3	145	36.3	194	48.7
						$p=0.755$
Edad						
8 años	19	4.8	75	18.8	94	23.6
9 años	27	6.8	70	17.5	97	24.3
10 años	22	5.5	78	19.5	100	25.1
11 años	29	7.3	79	19.8	108	27.0
						$p=0.351$

Escuela de procedencia

Tabla 3. Distribución de casos de acuerdo con el tipo de maloclusión dental por sexo, edad y escuela de procedencia

	Maloclusión						
	Clase I		Clase II		Clase III		
	f	%	f	%	f	%	
Sexo							
Masculino	115	28.8	28	7.0	14	3.5	
Femenino	119	29.9	12	3.0	14	3.5	
							<i>p=0.103</i>
Edad							
8 años	57	18.9	11	3.6	7	2.3	
9 años	52	17.2	11	3.6	7	2.3	
10 años	63	20.9	8	2.6	7	2.3	
11 años	62	20.5	10	3.3	7	2.3	
							<i>p=0.905</i>
	Escuela de procedencia						
Privada	117	38.7	26	8.6	12	4.0	
Pública	117	38.7	14	4.6	16	5.3	
							<i>p=0.221</i>
Total	234	77.5	40	13.2	28	9.3	
rivada		46	11.5	155	38.8	201	50.4
Pública		51	12.8	147	36.8	198	49.6
							<i>p=0.581</i>
Total		97	24.3	302	75.7	399	100.0

De acuerdo con el tipo de maloclusión dental, la clase I de Angle fue seis veces más frecuente que la clase II y hasta ocho veces más que la clase III, sin mostrar diferencias en el comportamiento por sexo ($X^2=6.180$, $p=0.103$), edad ($X^2=6.210$, $p=0.905$) ni por la escuela de procedencia ($X^2=4.407$, $p=0.221$) (Tabla 3).

En cuanto a la distribución de la maloclusión clase I, el tipo 1 y el 2 fueron los más frecuentes, aproximadamente tres veces más que los tipos 3, 4 y 5. Este comportamiento fue observado de forma similar por sexo, edad y escuela de procedencia, sin que se encontraran diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de cada una de las variables de estudio: sexo (Razón de verosimilitud=4.765, $p=0.445$), edad (Razón de verosimilitud=25.251, $p=0.192$) y escuela de procedencia ($X^2=16.162$, $p=0.093$) (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de casos de acuerdo con el tipo de maloclusión dental clase I de acuerdo con la clasificación de Dewey y Anderson por sexo, edad y escuela de procedencia

	Maloclusión clase I									
	Tipo 1		Tipo 2		Tipo 3		Tipo 4		Tipo 5	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Sexo										
Masculino	40	17.1	38	16.4	16	6.8	5	2.0	16	6.8
Femenino	48	20.4	37	15.7	11	4.7	10	4.3	14	6.0
Edad										
8 años	20	8.5	21	8.9	7	3.0	6	2.6	3	1.2
9 años	25	10.6	15	6.5	4	1.7	0	0.0	9	3.7
10 años	18	7.8	19	8.2	10	4.2	5	2.0	11	4.7
11 años	25	10.6	20	8.5	6	2.6	4	1.7	7	3.0
Escuela de procedencia										
Privada	56	23.9	38	16.4	9	3.8	7	3.0	8	3.3
Pública	32	13.6	37	15.7	18	7.7	8	3.3	22	9.3
Total	88	37.5	75	32.1	27	11.5	15	6.3	30	12.6

Discusión

De acuerdo con los hallazgos en el estudio, la frecuencia de maloclusiones tuvo un comportamiento parecido a lo reportado en otros estudios en niños indios (Retna & Kumar, 2016; Disha *et al.*, 2017) y en niños mexicanos (Jau *et al.*, 2009) y en general con los reportes de otros autores en poblaciones similares (Todor *et al.*, 2019; Lin *et al.*, 2019; Abarca *et al.*, 2017; Fatani *et al.*, 2019). Por su alta frecuencia es comprensible que la maloclusión dental sea considerada la tercera causa de morbilidad bucal y por lo tanto un problema de Salud Pública, considerando además que se desarrolla desde edades muy tempranas y que sus secuelas pueden afectar al sistema estomatognático desde su concepción funcional, anatómica y estética. En relación con el sexo, la frecuencia de maloclusión fue ligeramente mayor en niñas en comparación con los niños, tal y como fue reportado por otros autores (Lin *et al.*, 2019; Juan & Lorena, 2016; Díaz *et al.*, 2019), no obstante, este comportamiento no tuvo ninguna relevancia, ya que la diferencia observada no mostró relevancia estadística significativa, de tal forma que no importó que fuera niño o niña, en ambos casos, la probabilidad para presentar cualquier tipo de maloclusión fue similar. Con respecto a la edad, se observó que la frecuencia de maloclusiones dentales no se relacionó con esta variable, poniendo en evidencia que el riesgo a que se altere la oclusión dental no se incrementa conforme avanza la edad, ya que desde edades tempranas ya puede verse alterada. En cuanto a la escuela de procedencia ya sea pública o privada, tampoco evidenció relación alguna con el comportamiento de la maloclusión dental, tal y como se reportó en un grupo de niños ecuatorianos (Juan & Lorena, 2016). Se esperaba que la frecuencia de maloclusiones fuera menor en los niños de la escuela privada, considerando su condición de mayor poder

adquisitivo y por lo tanto, mejores condiciones para demandar la atención estomatológica de forma preventiva e interceptiva, no obstante, al mostrar un comportamiento similar con los escolares de instrucción pública, revela la posibilidad de que no se trate tan sólo de tener los recursos económicos para demandar la asistencia profesional, sino que el nivel de estudios de los padres y la condición de estar bien informado, tal vez influye más para que sus hijos tengan un riesgo distinto hacia el desarrollo de algún tipo de maloclusión dental.

De acuerdo con lo esperado, el tipo de maloclusión que se presentó con mayor frecuencia fue la Clase I, concordando con lo reportado por otros autores (Todor *et al.*, 2019; Lin *et al.*, 2019; Díaz *et al.*, 2015; Fatani *et al.*, 2019). La maloclusión clase I, tipo 1, a pesar de que fue la más frecuentemente observada en la población, similar a lo reportado en niños peruanos (De la Cruz & Victoria, 2016). Su condición de variabilidad radica en que pueden ser observadas cinco categorías diferentes relacionadas con este tipo de maloclusión, no obstante, cualquiera de ellas hace énfasis en la importancia que tiene para el diagnóstico y el tratamiento la valoración clínica de la relación que guardan los dientes en el sextante anterior.

Conclusiones

Con base en los hallazgos en el presente estudio se puede reconocer a la maloclusión dental como un problema de salud bucal de gran relevancia por el considerable número de niños que la presentaron. Asimismo, su condición multifactorial parece ser muy variable, sin embargo, en este estudio se observó que tanto la edad, el sexo y la escuela de procedencia no son factores determinantes para el establecimiento y desarrollo de cualquier tipo de maloclusión y permiten intuir la influencia de otros de forma más importante. Finalmente, se pudo identificar la importancia que tiene considerar la relación que guardan los dientes anteriores con sus antagonistas para el diagnóstico de la oclusión dental y su prevención.

Conflit d'intérêt

Se manifiesta que no existe ningún conflicto de intereses de cada autor.

Agradecimiento

A la Línea de Investigación en Oclusión Dental (LIFESZ-230506), de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, de la Universidad Nacional Autónoma de México, por el apoyo logístico e institucional en la ejecución del presente proyecto de investigación.

References:

1. Abarca, L. M. S., Urgiles-Urgiles, C. D., & Jiménez-Romero, M. N. (2017). Maloclusiones dentales en escolares de 12 años en la parroquia el Sagrario-Cuenca 2016. *Salud & Vida Sipanense*, 4(2), 58-66.
2. Breilh, J. (2010). La epidemiología crítica: una nueva forma de mirar la salud en el espacio urbano. *Salud colectiva*, 6, 83-101.
3. Burgos, D. (2014). Prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de 6 a 15 años en Frutillar, Chile. *International journal of odontostomatology*, 8(1), 13-19
4. De La Cruz, M., & Victoria, M. (2016). Prevalencia de las maloclusiones según la clasificación de Angle en pacientes de 6 a 12 años atendidos en la Clínica Pediátrica I y II de la Universidad Alas Peruanas filial Huacho en el 2015.
5. Díaz Méndez, H. T., Fernández, B. O., Quiñones, L. P., Casanova Sales, K., & García, Y. C. (2015). Prevalence of malocclusion in children from the Carlos Cuquejo school in Puerto Padre Municipality, Las Tunas. *MediSur*, 13(4), 494-499.
6. Dimberg, L., Lennartsson, B., Arrrup, K., & Bondemark, L. (2015). Prevalence and change of malocclusions from primary to early permanent dentition: a longitudinal study. *The Angle Orthodontist*, 85(5), 728-734.
7. Disha, P., Poornima, P., Pai, S. M., Nagaveni, N. B., Roshan, N. M., & Manoharan, M. (2017). Malocclusion and dental caries experience among 8–9-year-old children in a city of South Indian region: A cross-sectional survey. *Journal of education and health promotion*, 6.
8. Domínguez, G. C., & Martínez, I. C. (2017). Detalles clínicos de la oclusión dental en niños de un círculo infantil. *Medisan*, 21(7), 802-805.
9. Eslamipour, F., Afshari, Z., & Najimi, A. (2018). Prevalence of Malocclusion in Permanent Dentition of Iranian Population: A Review Article. *Iranian journal of public health*, 47(2), 178.
10. Fatani, N. H., Ba Hammam, M., Oraif, H., Taher, S., Taju, W., & Bukhari, O. (2019). Prevalence of Malocclusion among Schoolchildren in Makkah, Saudi Arabia. *Open Access Maced J Med Sci*, 15; 7 (5): 856-861.
11. Jau, R. A. G., Vea, T. A. S., García, V. G. G., Robles, A. G., Rodelo, J. J. V., & García, A. G. (2019). Perfil epidemiológico de escolares en dos comunidades rurales de Culiacán Sinaloa. *Rev Mex Med Forense y Ciencias de la Salud*, 4(2sup).

12. Juan, F. V., & Lorena, G. C. (2016). Prevalence of dental malocclusions in schoolchildren of 12 years in Monay-Cuenca. *Revista Oactiva UC Cuenca*, Vol, 1(2).
13. Lima Illescas, M. V., Soto Cantero, L. A., Peñafiel Mora, V. F., & Soto Rodríguez, P. L. (2018). Maloclusión dental en estudiantes de 4 a 15 años, en Cuenca, Ecuador. *Investigaciones Medicoquirúrgicas*, 10(2).
14. Lin, M., Xie, C., Yang, H., Wu, C., & Ren, A. (2019). Prevalence of malocclusion in Chinese schoolchildren from 1991-2018: a systematic review and meta-analysis. *International journal of paediatric dentistry*.
15. Michel-Crosato, E., Raggio, D. P., de Jesús Coloma-Valverde, A. N., López, E. F., Álvarez-Velasco, P. L., Medina, M. V., & Araujo, M. E. (2019). Oral health of 12-year-old children in Quito, Ecuador: a population-based epidemiological survey. *BMC oral health*, 19(1), 1-10.
16. Retna Kumari Narayanan, M. T., & Kumar, T. A. (2016). Prevalence of malocclusion among 10-12-year-old schoolchildren in Kozhikode District, Kerala: An epidemiological study. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 9(1), 50.
17. Sepúlveda, E. A., Castillo, H. E. O., Pincheira, G., Thiers, L., Bravo, S., & Olave, C. (2016). Prevalencia de maloclusiones en escolares de 6 y 12 Años de Choshuenco–Neltume, Chile. *Int. J. Med. Surg. Sci*, 3(2), 829-837.
18. Solarte Solarte, J., Rocha Buelvas, Á., & Agudelo Suárez, A. A. (2011). Perfil epidemiológico de las alteraciones de la oclusión en la población escolar del corregimiento de Genoy, municipio de Pasto, Colombia. *Rev Fac de Odontol Univer Antioq*; 23(1), 111-125.
19. Sundareswaran, S., & Kizhakool, P. (2019). Prevalence and gender distribution of malocclusion among 13–15-year-old adolescents of Kerala, South India. *Indian Journal of Dental Research*, 30(3), 455.
20. Todor, B. I., Scrobota, I., Todor, L., Lucan, A. I., & Vaida, L. L. (2019). Environmental Factors Associated with Malocclusion in Children Population from Mining Areas, Western Romania. *International journal of environmental research and public health*, 16(18), 3383.
21. Wagner, Y., & Heinrich-Weltzien, R. (2015). Occlusal characteristics in 3-year-old children—results of a birth cohort study. *BMC Oral Health*, 15(1), 94.