

ARTÍCULO ORIGINAL

PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE UN INSTITUTO PEDIÁTRICO DE REFERENCIA EN PERÚ

Maura Márquez-Junco^{1,a}, Kelly Achachao-Almerco^{2,a}, Sinthya Gómez-Curisinche^{1,b}, Selene Francis Galán-Salazar^{1,b}, Edwin Samuel Huaranca-Gavilán^{1,b}

FILIACIÓN:

¹ Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú

² Universidad Norbert Wiener, Lima, Perú

^a Cirujano Dentista, Especialista en ortodoncia

^b Cirujano Dentista

ORCID

Maura Márquez Junco 

Kelly Achachao Almerco 

Sinthya Gómez Curisinche 

Selene Francis Galán Salazar 

Edwin Samuel Huaranca Gavilán 

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de maloclusiones en pacientes de 8 a 17 años atendidos en el Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) durante el período 2019-2021. **Materiales y métodos:** Estudio transversal y descriptivo, cuyos datos fueron recolectados de 283 historias clínicas de pacientes pediátricos que acudieron al servicio de odontología del INSN. Se usó una ficha de recolección de datos, según las variables sociodemográficas y de tipo de maloclusión durante la ejecución y se aplicaron pruebas bivariadas para el análisis exploratorio. **Resultados:** El 51,9 % de los pacientes fue de sexo masculino y la mediana de la edad fue de 11 (9-13) años. La prevalencia con maloclusión de clase I de Angle fue del 31,5 %, de clase II-1 del 25 % y de clase II-2 del 10,6 %; la clase III se presentó en un 32,9 %. Los pacientes de sexo femenino mostraron una mayor frecuencia de maloclusiones de clase II (41,2 %) y los del sexo masculino una mayor prevalencia de maloclusiones clase de III (32,9 %). Solo se halló una asociación con la edad del paciente y el tipo de maloclusión ($p = 0,046$). **Conclusiones:** Las maloclusiones más frecuentes en niños y adolescentes fueron las de clase III y clase I.

Palabras clave: Maloclusión, Prevalencia, Dentición Permanente, Dentición Mixta, Niño, Adolescente. (Fuente: DeCS BIREME).

PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN UN INSTITUTO PEDIÁTRICO DE REFERENCIA EN PERÚ

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of malocclusions in patients aged 8 to 17 years old treated at the Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar of Instituto Nacional De Salud del Niño (INSN) during 2019-2021. **Materials and methods:** Cross-sectional and descriptive study, whose data were collected from 283 medical records of pediatric patients who attended the INSN dental service. A data collection form was used considering the sociodemographic variables and type of malocclusion during execution; bivariate tests were applied for the exploratory analysis. **Results:** 51.9% of the patients was male and the median age was 11 (9-13) years. The prevalence with Angle class I malocclusion was 31.5%, class II-1 was 25%, and class II-2 was 10.6%; class III occurred in 32.9%. Female patients expressed a higher frequency of class II malocclusions (41.2%), and male patients expressed a higher prevalence of class III malocclusions (32.9%). An association was only found with the patient's age and the type of malocclusion ($p = 0.046$). **Conclusions:** Malocclusions of class III and I were most frequent in children and adolescents.

Keywords: Malocclusion, Prevalence, Permanent Dentition, Mixed Dentition, Child, Adolescent (Source: MeSH NLM).

Citar como:

Márquez-Junco M, Achachao-Almerco K, Gómez-Curisinche S, Francis-Galán-Salazar S, Huaranca-Gavilán ES. Prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de un instituto pediátrico de referencia en Perú. Rev Pediatr Espec. 2024;3(2):60-65. doi: [10.58597/rpe.v3i2.73](https://doi.org/10.58597/rpe.v3i2.73)

Correspondencia:

Maura María Márquez Junco
Correo institucional: mmarquez@insn.gob.pe

Recibido: 28/02/2024

Aprobado: 24/06/2024

Publicado: 28/06/2024



Esta es una publicación con licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones dentales son alteraciones de múltiple etiología. Su prevalencia, entre el 20 % y el 100 %, es un problema de salud pública mundial junto con la caries dental y la enfermedad periodontal, que afecta la función masticatoria, la estética y la calidad de vida.¹⁻³ Por años, la clasificación de Angle ha sido aplicada en la práctica clínica odontológica para tipificar las maloclusiones, ya que permite predecir, a partir de la mordida y la relación molar, sus consecuencias en las estructuras orales.⁴⁻⁶

La prevalencia de maloclusiones en la población pediátrica ha sido documentada en diversos contextos del mundo; los mayores promedios de maloclusiones de clase I se encontraron en África y América con 71 % y 51 %, respectivamente. Asimismo, la clase II tuvo una prevalencia que no superó el 20 % entre los continentes y la clase III fue más común en América con un promedio del 14 %.^{1,3,7} Específicamente en América Latina, las cifras de maloclusiones pueden incrementarse hasta un 90 % en la población adolescente.^{7,8}

La amplia variabilidad de las prevalencias reportadas en los estudios sobre maloclusiones de Angle indicaría la necesidad de estudiar de forma más específica a las poblaciones, determinar necesidades de tratamiento⁸ y explorar si los aspectos socioculturales pueden indicar patrones en su aparición en edades tempranas. Además, muchos de los estudios realizados aplican clasificaciones para establecer diagnósticos que, en su mayoría, no han sido estandarizadas. Un análisis exploratorio de la prevalencia puede brindar un panorama claro de las necesidades de implementación de programas que contemplen acciones preventivas, interceptivas y de tratamiento para las maloclusiones desde una edad temprana.^{3,7,8}

Sin embargo, el poco acceso a tratamientos especializados en ortodoncia u ortopedia es una limitante para poblaciones rurales o alejadas de la urbanidad, donde los índices de caries dental son elevados y esto predispone al desarrollo de maloclusiones sagitales en pacientes pediátricos.^{9, 10} Identificarlas tempranamente constituye un reto constante en la salud pública dental, lo cual requiere de estudios exploratorios en la población. Por ello, es necesario consensar la estrategia del seguimiento de las prevalencias de maloclusión para definir claramente las necesidades de tratamiento de la población pediátrica.

Finalmente, es importante que, tras identificar las maloclusiones, los tutores conozcan la importancia de interceptarlas a tiempo y que se proporcionen los programas adecuados dentro de los centros de referencia de salud nacional. La implementación de programas en salud bucal debe enfocarse en intervenir de forma preventiva o interceptiva cualquier alteración o discrepancia dentaria, así como en educar a la población.¹¹

Por lo expuesto, esta investigación tiene por objetivo determinar la prevalencia de maloclusiones en pacientes pediátricos en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), centro de referencia en Perú, desde 2019 hasta 2021. Se espera generar indicadores epidemiológicos que motiven a las autoridades de salud pública planificar intervenciones en salud bucal con un enfoque preventivo e interceptivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y tipo de estudio

Estudio transversal y descriptivo.

Población y muestra

La muestra no probabilística estuvo constituida por 283 historias clínicas de pacientes pediátricos entre 8 y 17 años que acudieron al Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del INSN-Breña en Lima durante el periodo comprendido entre enero 2019 y diciembre 2021. El INSN, como centro de referencia de Perú, presenta la casuística necesaria para estudiar casos de maloclusión. Cabe mencionar que no se consideraron pacientes menores de 8 años porque entre los 6 y los 7 años aparecen los primeros molares, los que permitieron realizar el diagnóstico de maloclusión de Angle.

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron historias clínicas de pacientes pediátricos entre 8 y 17 años de ambos sexos que ingresaron al Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del INSN-Breña para evaluación clínica con diagnóstico de maloclusión dental; historia clínica con registro fotográfico, datos completos y legibles. Se excluyeron las historias de ortodoncia de pacientes pediátricos con registros que reportan ausencia de piezas dentarias; tampoco se incluyeron pacientes con algún tipo de fisura labiopalatina y pacientes con síndromes craneofaciales.

Procedimientos de estudio

Previo aprobación del comité de ética del INSN-Breña, con código PI-25-21, se obtuvo el permiso administrativo para viabilizar la ejecución del estudio y acceder a las historias clínicas. Para la recolección de los datos, se aplicó una ficha de recolección de datos elaborada por los investigadores, que recopiló variables sociodemográficas y del diagnóstico de maloclusión de Angle. Se llevaron a cabo coordinaciones con la jefatura de servicio, a fin de establecer el cronograma de recolección de datos. Todo diagnóstico era complementado con la revisión e interpretación de los registros fotográficos y radiográficos. La recolección y el vaciado de datos los hicieron dos miembros del equipo, con la finalidad de cuidar la validez de los datos. No se incluyeron otras variables, como la complejidad de la maloclusión y maloclusiones según otras clasificaciones, debido a que los datos no estaban disponibles dentro de los registros.

Análisis estadístico

Se utilizó el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 22. La estadística descriptiva implicó el cálculo de medidas de frecuencia absoluta y relativa para el cálculo de la prevalencia; la variable edad se representó con medianas y rangos intercuartílicos. De forma exploratoria, se usó la prueba chi-cuadrado de independencia y el test exacto de Fisher para determinar la asociación entre las características sociodemográficas con el tipo de maloclusión. Se utilizó la prueba de Kruskal Wallis para evaluar las comparaciones entre los valores de la edad por tipo de maloclusión y, en caso de obtener significancia, la prueba de Tukey como *post hoc*. La significancia estadística se determinó con $p < 0,05$ y se trabajó con un nivel de confianza del 95 %.

RESULTADOS

De 283 pacientes que acudieron a consulta en el periodo establecido, el 51,9 % fueron varones y una mediana de edad de 11 (9-13) años. Más del 80 % provinieron de la ciudad de Lima, principalmente de Este, Centro y Norte de la capital. La mayor prevalencia de solicitudes de atención por algún tipo de maloclusión fue en 2019 (65 %). El nivel socioeconómico C (clase media) fueron el que más acudió a consulta (78,1 %).

Se encontró una mayor prevalencia de maloclusiones de clase II, seguido de la clase III (Tabla 1). La clase II fue mayor en mujeres y la clase III mayor en varones. La prevalencia de

maloclusiones de clase I fue similar entre hombres y mujeres. La clase III se presentó en los de mayor edad ($p = 0,046$). Los tipos de maloclusión no tuvieron diferencias entre las prevalencias según la procedencia. El nivel socioeconómico A (clase alta) tuvo una mayor prevalencia de maloclusiones clase II (62,5 %), sin embargo, las diferencias resultan ser no significativas (Tabla 2). La figura 1 evidencia las solicitudes de tratamiento para maloclusiones solicitadas según los distritos de Lima y se observa que aproximadamente el 80 % de los principales problemas solicitados están en Lima Este, Centro y Norte.

Tabla 1. Características de los pacientes atendidos en el servicio de ortodoncia y ortopedia del INSN, 2019-2021 (n = 283)

Variable	n (%)
Sexo	
Masculino	147 (51,9)
Femenino	136 (48,1)
Edad (años)*	11 (9 - 13)
Procedencia	
Ciudad de Lima	232 (82)
Provincias	51 (18)
Año de atención	
2019	184 (65)
2020	27 (10)
2021	72 (25)
Sectores de Lima	
Cono este	77 (27,2)
Lima centro	63 (22,3)
Cono norte	60 (21,2)
Cono sur	32 (11,3)
Provincia de Lima	31 (10,9)
Fuera de Lima	20 (7,1)
Nivel socioeconómico	
A	16 (5,7)
B	46 (16,3)
C	221 (78)
Clasificación de Angle	
Clase I	89 (31,4)
Clase II sub 1	71 (25,1)
Clase II sub 2	30 (10,6)
Clase III	93 (32,9)

* Mediana (Rango intercuartílico)

DISCUSIÓN

Este estudio evidenció mayor prevalencia de maloclusiones de clase II con mayor predominio en el sexo femenino de la población pediátrica atendida en el INSN entre 2019 y 2021. La clase III fue el segundo tipo de maloclusión más frecuente y fue mayor en los varones. Asimismo, la clase III se presentó en el grupo de mayor rango de edad. En 2019 se presentaron mayores solicitudes de tratamiento por algún tipo de maloclusión, antes de la pandemia por COVID-19. La clasificación de Angle sigue siendo un referente usado en ortodoncia para determinar el tipo de maloclusión teniendo en cuenta la oclusión dental.^{6, 7} Pocos estudios concuerdan con que las maloclusiones de clase II son las de mayor prevalencia^{12, 13} y muchos, como los de Salim *et al.*,¹⁴ Asiry *et al.*¹⁵ y Yin *et al.*,¹⁶ evidenciaron que las maloclusiones más prevalentes son de clase I. Sin embargo, estas diferencias pueden asociarse a rasgos poblacionales como lo sugiere Alhammadi *et al.*,¹⁷ quienes plantean que, en el mundo, la clase I es la más común, pero pueden existir discrepancias por continente, siendo la clase II más prevalente en Europa y América y la clase II-1 sigue siendo la más frecuente.¹⁴ Además, Alhammadi *et al.*¹⁷ resaltan que es más probable que la clase II se exprese en dentición mixta que en permanente, lo que justificaría lo encontrado en este estudio, pues la mayoría de los pacientes atendidos tenían alrededor de 11 años de edad. Hay que tener en cuenta que los factores genéticos y la adaptación de las estructuras a los factores ambientales predisponen al entorno bucal y craneofacial a desarrollar diferentes posiciones dentarias en las diferentes etapas de la vida, sobre todo durante los picos de crecimiento. Pese a estos hallazgos, es difícil encontrar un patrón claro en la prevalencia de estas maloclusiones, ya que hay estudios que sugieren que la prevalencia de clase II en América sigue siendo menor a la clase I.¹⁸

Esta investigación encontró, además, una mayor prevalencia de maloclusiones de clase II en mujeres al igual que Shrestha *et al.*,¹⁹ pero esto no concuerda con lo hallado por Yin *et al.*,¹⁶ quienes encontraron una mayor prevalencia en varones. Al parecer, el sexo no determina el tipo de maloclusión, lo que explicaría la variabilidad en este aspecto.²⁰ En relación con los hallazgos de la edad, se analizaron pacientes, en su mayoría, con dentición mixta y dentición permanente joven y se encontró que la edad puede estar asociada al tipo de maloclusión, siendo la clase III la más predominante en los pacientes de mayor edad. Por el contrario, Salim *et al.*¹⁴ no encontraron diferencias con la edad, y Dimberg *et al.*²¹ consideraron que hay baja frecuencia de maloclusiones clase III en adolescentes, porque es probable que durante la transición de dentición

Tabla 2. Tipos de maloclusión según características de los pacientes atendidos en el servicio de ortodoncia y ortopedia del INSN, 2019-2021 (n=283)

Variable	Clase I	Clase II	Clase III	p
Sexo				
Masculino	46 (31,3)	45 (30,6)	56 (38,1)	0,093*
Femenino	43 (31,6)	56 (41,2)	37 (27,2)	
Edad (años)*	11 (9 - 12) ^a	11 (9 - 12) ^b	12 (9 - 14) ^{a,b}	0,046**
Procedencia				
Ciudad de Lima	75 (32,3)	83 (35,8)	74 (31,9)	0,710*
Provincias	14 (27,4)	18 (35,3)	19 (37,3)	
Nivel socioeconómico				
A	4 (25)	10 (62,5)	2 (12,5)	0,083***
B	16 (34,8)	19 (41,3)	11 (23,9)	
C	69 (31,2)	72 (32,6)	80 (36,2)	

*Chi-cuadrado de independencia; **Kruskal wallis; *** Test exacto de Fisher; a: diferencia significativa entre Clase I y Clase III con la prueba de Tukey; b: diferencia significativa entre Clase II y Clase III con la prueba de Tukey

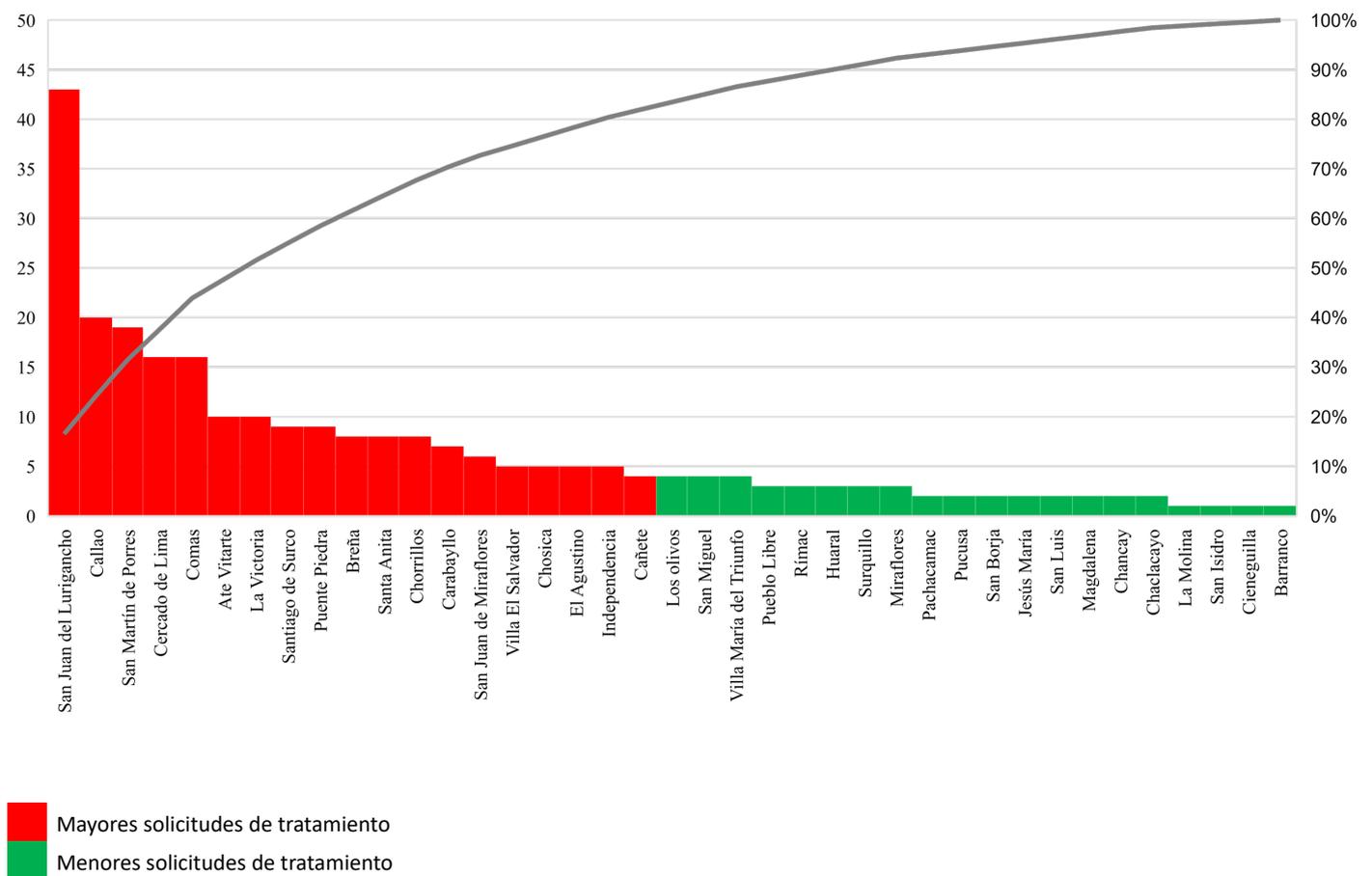


Figura 1. Diagrama de Pareto de las necesidades de tratamiento para maloclusiones según la clasificación de Angle por distrito de Lima.

decidua a mixta y permanente exista una autocorrección que la camufle, pero con la aparición de nuevas maloclusiones. En este aspecto, sería necesario determinar la prevalencia no de forma transversal, sino longitudinal a fin de comprobar la variabilidad de las maloclusiones entre los grupos etarios.

Los cambios demográficos pueden influir en el tipo de maloclusión,¹⁷ pero no necesariamente en el tratamiento.²² Este estudio no encontró diferencias al respecto, pues no hubo diferencia entre las frecuencias de tratamientos solicitados dentro de la ciudad de Lima y fuera de ella para los tipos de maloclusiones; tampoco se las asoció a niveles económicos, pese a las ligeras diferencias encontradas. Esto estaría ocurriendo porque las necesidades de tratamiento general o de ortodoncia no dependen necesariamente de la demografía ni del nivel económico, ya que las maloclusiones se manifiestan independientemente de estos factores.²² La necesidad de acudir al odontólogo para recibir tratamiento ortodóntico es una variable que puede estar condicionada por la estética, la severidad de la maloclusión o la accesibilidad a los servicios de salud.

Es importante monitorear constantemente las maloclusiones en los pacientes pediátricos, tanto en quienes acuden a consulta odontológica como en quienes asisten a diferentes servicios hospitalarios, ya que pueden existir limitaciones para acudir a consulta odontológica según las comorbilidades o discapacidades asociadas. En este sentido, Cardoso *et al.*²³ evidencian que existe una alta prevalencia de maloclusiones en pacientes con discapacidad y hay que considerar que la transición de una dentición temporal a mixta puede influir en la aparición de nuevas maloclusiones, así como en el agravamiento de otras preexistentes,²¹ sin dejar de lado los factores sociodemográficos.⁸ Por lo tanto, es importante establecer medidas de control en la población infantil y adolescente para monitorear a aquellos con maloclusiones de mayor severidad.

Esta investigación está limitada, en primer lugar, por la naturaleza observacional de su diseño, pues cualquiera de las relaciones encontradas no evidencia una asociación causal. En segundo lugar, una parte del periodo de donde provienen los datos coinciden con la pandemia por COVID-19, por lo que la prevalencia calculada en este estudio puede estar subestimada. En tercer lugar, es probable que hayan existido más solicitudes de tratamiento, sin embargo, estas no fueron atendidas por las restricciones del sistema sanitario durante este periodo. Finalmente, al ser un estudio retrospectivo, podría existir sesgo de información, por utilizar fuentes secundarias de datos, como las historias clínicas.

Conociendo la necesidad de tratamiento de los pacientes con maloclusión, sería oportuno llevar a cabo estudios longitudinales con muestras más representativas. Los estudios por realizarse en el INSN deberían estar orientados a determinar la severidad de la maloclusión y la necesidad de tratamiento e identificar falencias en las prioridades de atención hospitalaria dentro del servicio de ortodoncia.

Este estudio fue realizado en un hospital pediátrico de referencia en Perú como un diagnóstico de la realidad actual, donde existe una amplia casuística en odontología. Se recomienda que las políticas públicas de salud pública oral se enfoquen en promover una concienciación sobre las consecuencias de la maloclusión en la población pediátrica y direccionar recursos públicos para tener mayor acceso a tratamiento ortodónticos severos.²⁴ Asimismo, es necesario considerar que, al optar por un tratamiento ortodóntico, el especialista debe realizar un pronóstico según la percepción y la suficiencia social del paciente.²⁵

CONCLUSIÓN

Las maloclusiones más frecuentes en niños y adolescentes fueron de clase II y III, siendo mayor en mujeres y varones, respectivamente. El sexo, el lugar de procedencia y el nivel socioeconómico no se asociaron con el tipo de maloclusión. La mayor cantidad de solicitudes de tratamiento por maloclusión provinieron de Lima Este, Centro y Norte.

Conflictos de interés: los autores declaran no presentar ningún conflicto de intereses.

Financiamiento: Autofinanciado por los investigadores.

Contribuciones de autoría: MMMJ realizó en la concepción y el diseño del estudio, en el análisis de datos y obtención de resultados; así como, en la redacción del manuscrito y revisión del informe final. KAA participó de la revisión crítica del manuscrito, asesoría estadística, técnica y teórica, también, de la revisión del manuscrito final. SGC y SFGS, trabajaron en la recolección de los datos, aporte de materiales en la ejecución del estudio y en el análisis estadístico. SHG participó de la recolección de datos, redacción del manuscrito y revisión del manuscrito final.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Zou J, Meng M, Law CS, Rao Y, Zhou X. Common dental diseases in children and malocclusion. *Int J Oral Sci.* 2018;10(1):7. doi: 10.1038/s41368-018-0012-3.
- dos Santos RR, Nayme JG, Garbin AJ, Saliba N, Garbin CA, Moimaz SA. Prevalence of malocclusion and related oral habits in 5- to 6-year-old children. *Oral Health Prev Dent.* 2012;10(4):311-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23301231/>
- Johal A, Cheung MY, Marcene W. The impact of two different malocclusion traits on quality of life. *Br Dent J.* 2007;202(2):E2. doi: 10.1038/bdj.2007.33.
- Munshi R, Bansal N, Sunda S, Kanwar GS, Chaudhary A, Kanupriya. Classifying Malocclusion - an Overview. *Hmlyn Jr Appl Med Scie Res.* 2022;3(2):60-7. doi: 10.47310/Hjamsr.2022.v03i02.008.
- Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899;41(3):350-75.
- Rodríguez-Olivos LHG, Chacón-Uscamaita PR, Quinto-Argote AG, Pumahuallca G, Pérez-Vargas LF. Deleterious oral habits related to vertical, transverse and sagittal dental malocclusion in pediatric patients. *BMC Oral Health.* 2022;22(1):88. doi: 10.1186/s12903-022-02122-4.
- De Ridder L, Aleksieva A, Willems G, Declerck D, Cadenas de Llano-Pérula M. Prevalence of Orthodontic Malocclusions in Healthy Children and Adolescents: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(12):7446. doi: 10.3390/ijerph19127446.
- Akinwonmi BA, Kolawole KA, Folayan MO, Adesunloye AM. Orthodontic treatment need of children and adolescents with special healthcare needs resident in Ile-Ife, Nigeria. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020;21(3):355-362. doi: 10.1007/s40368-019-00492-y.
- Cadenas de Llano-Pérula M, Ricse E, Fieuws S, Willems G, Orellana-Valvekens MF. Malocclusion, Dental Caries and Oral Health-Related Quality of Life: A Comparison between Adolescent School Children in Urban and Rural Regions in Peru. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(6):2038. doi: 10.3390/ijerph17062038.

10. Shakti P, Singh A, Purohit BM, Purohit A, Taneja S. Effect of premature loss of primary teeth on prevalence of malocclusion in permanent dentition: A systematic review and meta-analysis. *Int Orthod.* 2023;21(4):100816. doi: 10.1016/j.ortho.2023.100816.
11. Alves e Luna AC, Godoy F, de Menezes VA. Malocclusion and treatment need in children and adolescents with sickle cell disease. *Angle Orthod.* 2014;84(3):467-72. doi: 10.2319/070913-503.1.
12. Bilgic F, Gelgor IE, Celebi AA. Malocclusion prevalence and orthodontic treatment need in central Anatolian adolescents compared to European and other nations' adolescents. *Dental Press J Orthod.* 2015;20(6):75-81. Doi: 10.1590/2177-6709.20.6.075-081.
13. Josefsson E, Bjerklin K, Lindsten R. Malocclusion frequency in Swedish and immigrant adolescents--influence of origin on orthodontic treatment need. *Eur J Orthod.* 2007;29(1):79-87. doi: 10.1093/ejo/cjl054.
14. Salim NA, Al-Abdullah MM, AlHamdan AS, Satterthwaite JD. Prevalence of malocclusion and assessment of orthodontic treatment needs among Syrian refugee children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):305. doi: 10.1186/s12903-021-01663-4.
15. Asiry MA, AlShahrani I. Prevalence of malocclusion among school children of Southern Saudi Arabia. *J Orthod Sci.* 2019;8:2. doi: 10.4103/jos.JOS_83_18.
16. Yin J, Zhang H, Zeng X, Yu J, Wang H, Jiang Y, Da D, Li Q, Zhang Y. Prevalence and influencing factors of malocclusion in adolescents in Shanghai, China. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):590. doi: 10.1186/s12903-023-03187-5.
17. Alhammadi MS, Halboub E, Fayed MS, Labib A, El-Saaidi C. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2018;23(6):40.e1-40.e10. doi: 10.1590/2177-6709.23.6.40.e1-10.onl.
18. Garbin AJ, Perin PCP, Garbin CAS, Lolli LF. Malocclusion prevalence and comparison between the Angle classification and the Dental Aesthetic Index in scholars in the interior of São Paulo state – Brazil. *Dental Press J Orthod.* 2010;15(4):94-102. doi: 10.1590/S2176-94512010000400014.
19. Shrestha S, Shrestha RM. An Analysis of Malocclusion and Occlusal Characteristics in Nepalese Orthodontic Patients. *Orthod J Nepal.* 2013;3(1):19-24. doi: 10.3126/ojn.v3i1.9272.
20. Oshagh M, Ghaderi F, Pakshir HR, Baghmollai AM. Prevalence of malocclusions in school-age children attending the orthodontics department of Shiraz University of Medical Sciences. *East Mediterr Health J.* 2010;6(12):1245-50. Disponible en: <https://www.emro.who.int/emhj-volume-16-2010/volume-16-issue-12/article-08.html>
21. Dimberg L, Lennartsson B, Arnrup K, Bondemark L. Prevalence and change of malocclusions from primary to early permanent dentition: a longitudinal study. *Angle Orthod.* 2015;85(5):728-34. doi: 10.2319/080414-542.1.
22. Josefsson E, Bjerklin K, Lindsten R. Malocclusion frequency in Swedish and immigrant adolescents--influence of origin on orthodontic treatment need. *Eur J Orthod.* 2007;29(1):79-87. doi: 10.1093/ejo/cjl054.
23. Medeiros Rodrigues Cardoso A, Duarte Silva CR, Nóbrega Gomes L, Marinho Davino de Medeiros M, Nascimento Padilha WW, Cabral Cavalcanti AF, Leite Cavalcanti A. Prevalence of Malocclusions and Associated Factors in Brazilian Children and Adolescents with Cerebral Palsy: A Multi-Institutional Study. *Int J Dent.* 2020;2020:8856754. doi: 10.1155/2020/8856754.
24. Tolessa M, Singel AT, Merga H. Epidemiology of orthodontic treatment need in southwestern Ethiopian children: a cross sectional study using the index of orthodontic treatment need. *BMC Oral Health.* 2020;20. doi:10.1186/s12903-020-01196-2.
25. Prah Andersen B. The need for orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1978;48(1):1-9. doi: 10.1043/0003-3219(1978)048<0001:TNFOT>2.0.CO;2.