

Frecuencia de maloclusiones y uso de aparatología ortopédica en niños de 7-13 años: estudio retrospectivo

Frequency of malocclusions and use of orthopedic appliances in children aged 7-13 years: a retrospective study

Dery Dahana Rave Duque

Odontóloga, Residente especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

e-mail: drave@unicoc.edu.co

Camilo Sarta García

Odontólogo, Residente especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

e-mail: csarta@unicoc.edu.co

Andrés Alberto Bravo Mejía

Odontólogo, Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

e-mail: aabravo@unicoc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7912-6524>

Carlos Humberto Martinez Cajas

Odontólogo, Magister en Epidemiología, Especialización en Pedagogía y docencia, Especialización en informática educativa, Especialización en Gerencia de servicios de salud.

e-mail: cmartinezc@unicoc.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4392-8453>

Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC

Colegio Odontológico

Frecuencia de maloclusiones y uso de aparatología ortopédica en niños de 7-13 años: estudio retrospectivo

Resumen

Antecedentes: Las maloclusiones dentomaxilares afectan entre el 70% y 90% de los niños a nivel global, siendo más frecuentes en países en desarrollo por factores genéticos, ambientales y socioeconómicos. En Colombia, solo el 53.1% de los niños de 5 años presenta oclusión normal. Estas alteraciones afectan la función masticatoria, la estética y el bienestar psicosocial infantil. Las maloclusiones esqueléticas son especialmente desafiantes por su origen multifactorial, requiriendo un enfoque terapéutico temprano. No obstante, existen vacíos en la caracterización clínica en entornos universitarios, particularmente sobre la aparatología ortopédica utilizada.

Objetivo: Identificar la frecuencia de maloclusiones y el uso de aparatología ortopédica en cada tipo de maloclusión en una clínica universitaria de Cali durante el periodo 2020-2024.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo de 134 historias clínicas de pacientes entre 7 y 13 años atendidos en una clínica universitaria de ortopedia maxilar en Cali (2020-2024). Se incluyeron casos con registros completos sobre tipo de maloclusión y aparatología utilizada. Se aplicó estadística descriptiva y prueba chi-cuadrado ($\alpha=5\%$) con IBM SPSS v.26. Se garantizó confidencialidad mediante anonimización de los datos.

Resultados: La Clase I dentoalveolar fue la más común (53%), mientras que la Clase II esquelética predominó entre las discrepancias esqueléticas (65.4%). En cuanto a las discrepancias transversales maxilares, el aparato McNamara fue el más utilizado en los casos de Clase I (40%) y Clase II (51.3%). En los casos de Clase III, la combinación del McNamara con la máscara de Petit fue la más frecuente (50%). La Placa de Schwartz fue el aparato mandibular más utilizado en todas las clases de maloclusión, actuando como un dispositivo de expansión lenta. En

tratamientos bimaxilares, el sistema 4x2 fue frecuente en las Clases I y II, mientras que el aparato de protracción maxilar fija se empleó en el 66.7% de los casos con Clase III. En cuanto a las fases del tratamiento, el 61.2% de los pacientes completó su tratamiento en una sola fase, siendo más común en mujeres (71.8%) que en hombres (49.2%). El 35.1% requirió dos fases, con mayor frecuencia en hombres (46.0%) que en mujeres (25.4%). Solo el 3.7% avanzó a una tercera fase, sin diferencias significativas entre sexos. Respecto a la reposición por reparación, el 17.2% de los casos necesitó intervención, siendo más frecuente en hombres (19.0%) que en mujeres (15.5%). Sin embargo, el 82.8% de las aparatologías no requirió reparación, lo que refleja una buena estabilidad estructural y funcional.

Conclusión: Los hallazgos destacan la importancia del diagnóstico diferencial entre maloclusiones dentales y esqueléticas, ya que esta distinción influye en el abordaje terapéutico. La preferencia por aparatos como McNamara, Placa de Schwartz y Klammt refleja un enfoque ortopédico basado en evidencia, que aprovecha la maduración ósea para corregir discrepancias esqueléticas de manera eficiente. La literatura sugiere beneficios respiratorios no evaluados vinculados a estas intervenciones, respaldando protocolos tempranos en pediatría que combinan funcionalidad respiratoria y corrección esquelética, optimizando resultados integrales.

Palabras clave: Maloclusión, aparatos ortopédicos, epidemiología clínica, ortodoncia correctiva.

Frequency of malocclusions and use of orthopedic appliances in children aged 7-13 years: a retrospective study

Abstract

Background: Dentomaxillary malocclusions affect between 70% and 90% of children worldwide, being more frequent in developing countries due to genetic, environmental, and socioeconomic factors. In Colombia, only 53.1% of 5-year-old children present normal occlusion. These alterations impact masticatory function, facial aesthetics, and children's psychosocial well-being. Skeletal malocclusions are particularly challenging due to their multifactorial origin, requiring early therapeutic approaches. However, there are gaps in the clinical characterization within university settings, particularly regarding the orthopedic appliances used.

Objective: To identify the frequency of malocclusions and the use of orthopedic appliances for each type of malocclusion in a university clinic in Cali during the period 2020–2024.

Methods: A retrospective study was conducted on 134 clinical records of patients aged 7 to 13 years treated at a university maxillary orthopedics clinic in Cali (2020–2024). Cases with complete records regarding malocclusion type and appliance used were included. Descriptive statistics and the chi-square test ($\alpha=5\%$) were applied using IBM SPSS v.26. Data confidentiality was ensured through anonymization.

Results: Dentoalveolar Class I was the most common (53%), while skeletal Class II predominated among skeletal discrepancies (65.4%). Regarding maxillary transverse discrepancies, the McNamara appliance was the most used in Class I (40%) and Class II (51.3%) cases. In Class III cases, the combination of the McNamara and the Petit mask was the most frequently used (50%). The Schwartz plate was the most used mandibular appliance in all malocclusion classes, acting as a slow expansion device. In bimaxillary treatments, the 4x2 system was common in

Classes I and II, while the fixed maxillary protraction appliance was used in 66.7% of Class III cases.

Regarding treatment phases, 61.2% of patients completed their treatment in a single phase, more commonly among females (71.8%) than males (49.2%). Two-phase treatment was required in 35.1% of cases, more frequently in males (46.0%) than females (25.4%). Only 3.7% progressed to a third phase, with no significant differences between sexes. Concerning replacement due to repair, 17.2% of cases required intervention, more frequently in males (19.0%) than in females (15.5%). However, 82.8% of appliances did not require repair, reflecting good structural and functional stability.

Conclusion: The findings highlight the importance of differential diagnosis between dental and skeletal malocclusions, as this distinction influences the therapeutic approach. The preference for appliances such as the McNamara, Schwartz Plate, and Klammt reflects an evidence-based orthopedic approach that leverages skeletal growth to efficiently correct skeletal discrepancies. The literature suggests additional respiratory benefits not evaluated in this study, supporting early pediatric protocols that integrate respiratory functionality with skeletal correction to optimize comprehensive outcomes.

Keywords: Malocclusion, orthopedic appliances, clinical epidemiology, corrective orthodontics.

Introducción

La maloclusión dentomaxilar se define como una alteración de las estructuras dentales, óseas y musculares del sistema estomatognático que afecta funcional y/o estéticamente la relación entre los maxilares, producto de un crecimiento anormal y posibles alteraciones faciales (1-3). Estas se clasifican en maloclusiones dentales y esqueléticas, siendo estas últimas especialmente relevantes por su complejidad terapéutica. A nivel mundial, su prevalencia en población pediátrica oscila entre el 35% y el 60%, con variaciones regionales importantes (4,5).

En Colombia, según el Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV) (6), solo el 53.1% de los niños de cinco años presenta oclusión normal, mientras que el 46.9% muestra alteraciones como apiñamiento dental (28.4%) y mordida cruzada anterior (17.4%), lo que evidencia la necesidad de diagnóstico y tratamiento oportunos desde edades tempranas.

La radiografía de perfil es una herramienta fundamental para el diagnóstico de maloclusiones y discrepancias esqueléticas. Sobre esta se realiza un análisis denominado cefalometría, donde diversos autores establecen parámetros mediante trazos, ángulos y mediciones. Aunque cada método presenta ventajas y desventajas, en conjunto con otros apoyos diagnósticos como radiografías panorámicas, modelos y fotografías, permite establecer planes de tratamiento adecuados. Hofrath en Alemania y Broadbent en Estados Unidos introdujeron la técnica en 1931. Inicialmente se implementó para analizar patrones de crecimiento craneofacial, y posteriormente se adaptó para evaluar proporciones dentofaciales (7). En 1954, Hans Peter Bimler propuso un análisis basado en la posición de los maxilares respecto a la base craneal, tipos faciales y patrones de crecimiento mediante factores, ángulos y medidas lineales usando los puntos Porion (Pr), orbital (Or) y Tubérculo (T) (8). Paralelamente, Cecil Steiner (1953) desarrolló un análisis con medidas angulares tomando como referencia los puntos Silla (S), Nasion (N), A y B. Su método utiliza el plano SN (base craneal) para formar ángulos con el punto

A (SNA) y el punto B (SNB), determinando así la relación maxilar con la base craneal, además del ángulo ANB que define la clase esquelética (9).

Esta técnica es esencial para diagnosticar maloclusiones esqueléticas y dentofaciales, empleando puntos, planos y ángulos estandarizados que facilitan la comparación de mediciones y la planificación terapéutica (7). Según Ioannis et al. (10), no existen diferencias significativas entre la precisión del trazado digital y el manual.

Estudios internacionales destacan la relevancia clínica de las maloclusiones esqueléticas. Pereda Santos et al. (11), utilizando la proyección de la Universidad de São Paulo (USP) basada en la bisectriz del ángulo entre el plano palatino (ENP–ENA) y el plano mandibular (Go–Me), reportaron una prevalencia del 50.5% para Clase II esquelética, seguida de Clase I (26.5%) y Clase III (23%). En contraste, Reyes-Ramírez et al. (12) en Puebla (México) identificaron un 52.5% de Clase II esquelética y 27.4% de Clase III, evidenciando concordancia en la mayor frecuencia de maloclusión Clase II.

Asimismo, Yoon et al. (13) destacan que intervenciones ortopédicas tempranas — como la expansión rápida maxilar (RME) aplicada entre los 6 y 15 años— pueden modular el crecimiento craneofacial y reducir la progresión de maloclusiones graves. Estos hallazgos adquieren relevancia al considerar que la deficiencia transversal maxilar, común en niños con trastornos respiratorios del sueño (SDB/OSA), frecuentemente coexiste con maloclusiones como la Clase II, requiriendo abordajes como la RME para mejorar tanto la oclusión como la función respiratoria.

El presente estudio tiene como objetivo identificar la frecuencia de maloclusiones y el uso de aparatología ortopédica en cada una de ellas en dicho periodo, además de determinar la frecuencia específica de maloclusiones dentales y esqueléticas, el tipo de aparato utilizado por tipo de maloclusión, analizar la relación entre el aparato más empleado y la presencia de apiñamiento o mordida cruzada posterior, así como cuantificar la necesidad de cambio o reposición de la aparatología durante el tratamiento.

Métodos (Materiales y métodos)

Se realizó un estudio retrospectivo basado en la revisión de historias clínicas de pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la Institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC), sede Cali, entre 2020 y 2024. La población objetivo estuvo conformada por historias clínicas de pacientes de 7 a 13 años. Los criterios de inclusión fueron: historias clínicas completas (con al menos el 80% de variables registradas), consentimiento informado para uso de datos, ausencia de trauma craneofacial y diagnóstico de maloclusiones sin malformaciones genéticas (labio/paladar hendido). Se excluyeron historias con variables incompletas (<80%) o sin consentimiento.

El tamaño de la muestra se calculó en 134 historias clínicas, considerando una población de referencia de 200 pacientes, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. El muestreo fue no aleatorio secuencial, seleccionando historias de manera consecutiva hasta alcanzar el tamaño muestral requerido.

Las variables analizadas incluyeron: edad (cuantitativa discreta), sexo (cualitativa dicotómica), tipo de perfil (recto, convexo, cóncavo), ángulo del perfil (cuantitativa continua), tipo de dentición (temporal, mixta, permanente), relación sagital de caninos temporales (Clase I, II, III), clasificación de Angle (Clase I, II, III) ((17)), apiñamiento (ausente/presente), maduración cervical (CS1-CS6), mordida profunda, mordida abierta, mordida cruzada, overbite, overjet, ausencias dentales, forma de arco, ángulo ANB, análisis de Wits, overjet óseo de Bimler y estrato socioeconómico. Las mediciones se estandarizaron utilizando protocolos validados (radiografías laterales, fotografías intraorales/extraorales) y dos evaluadores calibrados (índice kappa >0.85).

El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS v.26. Se aplicaron métodos descriptivos (frecuencias absolutas/relativas, medidas de tendencia central) y pruebas de chi cuadrado para asociaciones entre variables cualitativas, con un nivel de significancia del 5%.

El estudio cumplió con las normas éticas internacionales (CIOMS) y la Resolución 8430/1993 del Ministerio de Salud de Colombia, clasificándose como sin riesgo. Se garantizó la confidencialidad mediante anonimización de datos y almacenamiento seguro, siguiendo la Ley 1581/2012 (protección de datos personales) y la Ley 1098/2006 (protección de menores). La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de UNICOC y contó con autorización del Comité de Historias Clínicas de la institución.

Resultados

Características de la Población

El estudio analizó 134 historias clínicas, con una distribución equilibrada entre hombres (47%) y mujeres (53%). En cuanto al estrato socioeconómico, se observó que la mayoría de pacientes pertenecían a los estratos 2 y 3, representando el 72.9% de los hombres y 78.9% de las mujeres, lo que sugiere que estos grupos son los que más acceden a tratamientos de ortodoncia en la clínica. Respecto al tipo de dentición, la dentición mixta se presentó como la condición más frecuente en la población evaluada, registrando una prevalencia del 85.7% en los varones y del 83.1% en las mujeres. Estos porcentajes significativos revelan que la mayor parte de los casos correspondían a pacientes en pleno proceso de cambio dentario.

Frecuencia de Maloclusiones

En el análisis de maloclusiones dentales, la Clase I fue la más frecuente en ambos sexos (42.9% hombres y 40.8% mujeres en molar derecha; 52.4% hombres y 53.5% mujeres en molar izquierda). Sin embargo, la Clase II mostró mayor prevalencia en mujeres (46.5% molar derecha) que en hombres (36.5%), mientras que la Clase III, aunque menos frecuente, fue más común en hombres (20.6% molar izquierda) que en mujeres (11.3%) (Tabla 1).

Al evaluar la maloclusión esquelética reportada en la historia clínica, se encontró predominio de Clase II (55.6% hombres, 62% mujeres), seguida de Clase I (36.5% hombres, 29.6% mujeres), siendo la Clase III la menos frecuente (7.9% hombres, 8.5% mujeres). En cuanto a la mordida cruzada, la mayoría no la presentó (76.2%

hombres, 84.5% mujeres), y cuando apareció, la forma más común fue la posterior unilateral derecha (14.3% hombres, 8.5% mujeres) (Tabla 2).

Medidas Cefalométricas

Los análisis cefalométricos incluyeron la evaluación de la clasificación Wits, el ángulo ANB y el overjet óseo. Según la clasificación Wits, la Clase I fue la más común (47.6% hombres, 42.3% mujeres), seguida de Clase II (31.7% hombres, 33.8% mujeres). No obstante, al evaluar el overjet óseo y el ANB, se observó una mayor prevalencia de Clase II (60.3% y 58.7% en hombres respectivamente; 70.4% y 73.2% en mujeres), lo que concuerda con los hallazgos de maloclusión esquelética reportados en la historia clínica. Esta aparente discrepancia en los resultados de Wits podría deberse a diferencias metodológicas o a la influencia de factores como la inclinación dental y el plano oclusal (Tabla 3). Aunque se analizaron todas estas medidas, para la interpretación de los resultados del presente estudio solo se tendrá en cuenta el overjet óseo.

Los resultados evidencian una clara predominancia de la Clase II esquelética en la población estudiada, con patrones de tratamiento consistentes enfocados principalmente en ortopedia, particularmente en pacientes en dentición mixta pertenecientes a estratos socioeconómicos medios.

Uso de Aparatología Ortopédica

El tratamiento más utilizado fue la ortopedia maxilar (72.6% hombres, 73.2% mujeres), seguido de la ortopedia mixta (16.1% hombres, 19.7% mujeres), mientras que la ortodoncia resultó ser la opción menos frecuente (11.3% hombres, 7% mujeres).

Selección de aparatos maxilares según la clase esquelética

La aparatología más utilizada en general fue la McNamara, con una frecuencia del 45.6% (n=31), siendo predominante en pacientes con clase II esquelética (n=20; 51.3%) y clase I (n=10; 40.0%). En la clase III, aunque el número total de casos fue reducido, el más frecuentemente utilizado fue la McNamara con máscara facial

(n=2; 50.0%). En conjunto, McNamara fue el aparato más común en clase I y clase II, mientras que en clase III predominó el uso de McNamara con máscara facial. La técnica 4x2 representó el 11.8% de los tratamientos (n=8), con mayor uso en clase I (n=4; 16.0%) y menor en clase II (n=3; 7.7%) y clase III (n=1; 25.0%). El Hyrax convencional se utilizó en el 8.8% de los casos (n=6), principalmente en clase II (n=4; 10.3%) y en menor medida en clase I (n=2; 8.0%), sin presencia en clase III. El Hyrax híbrido se aplicó en el 5.9% de los casos (n=4), con igual frecuencia en clase I y II (n=2 en cada grupo), sin uso en clase III. La aparatología Hass fue utilizada exclusivamente en clase II (n=3; 7.7%). Otros aparatos como Hyrax con máscara facial (n=2; 2.9%), rejilla palatina (n=2; 2.9%), disyuntor baby (n=1; 1.5%), placa de Hawley con tornillo (n=1; 1.5%), Quadhelix (n=1; 1.5%), self expander (n=1; 1.5%), Van Beck (n=1; 1.5%) y Bluegrass (n=1; 1.5%) tuvieron una frecuencia baja y se emplearon únicamente en clase I o II, sin registros en clase III. En general, se observó una mayor diversidad de aparatología utilizada en pacientes con clase II, mientras que en clase III el número de casos fue limitado, siendo la McNamara con máscara facial la más representativa.

Aparatos mandibulares y su aplicación según la clasificación esquelética

Entre los pacientes con Clase I esquelética, el aparato más empleado fue la Placa de Schwartz (42.9%, n=6), seguido del Brückl (14.3%, n=2) y el 4x2 (14.3%, n=2). Otros aparatos, como el Lip bumper, el Arco lingual y el Plano de mordida anterior removible, se utilizaron en un 7.1% (n=1) cada uno.

En la Clase II esquelética, la Placa de Schwartz también fue la más frecuente (47.6%, n=10), seguida del Expansor de Williams (19.0%, n=4) y el 4x2 (14.3%, n=3). Destaca el uso del Schwartz fijo en el 9.5% de los casos (n=2), mientras que el Lip bumper y la Rejilla lingual se aplicaron en proporciones menores (4.8%, n=1 cada uno). Por su parte, en la Clase III esquelética, la Placa de Schwartz fue el aparato más utilizado (50.0%, n=2), seguido del Expansor de Williams y el Lip bumper (25.0%, n=1 cada uno). No se registraron casos con aparatos como el 4x2,

Brückl, Schwartz fijo, Rejilla lingual o Plano de mordida anterior removible en este grupo.

La Placa de Schwartz, fue el aparato más empleado en todas las clases esqueléticas evaluadas, corresponde a un dispositivo de expansión dentoalveolar, representando el 46.2% del total (n=18). En segundo lugar, el Expansor de Williams (15.4%, n=6) y el 4x2 (12.8%, n=5) mostraron mayor relevancia en Clases I y II. Aparatos como el Brückl y el Schwartz fijo se restringieron principalmente a Clases I y II, respectivamente, mientras que el Lip bumper tuvo una aplicación relativamente equilibrada entre las tres clasificaciones (7.7%, n=3) (Tabla 5).

Uso de aparatos ortopédicos bimaxilares en diferentes maloclusiones

En la Clase I esquelética, el aparato más utilizado fue el 4x2 (32.1%, n=9), seguido del Activador abierto elástico de Klammt 2 (14.3%, n=4) y la Ortodoncia (10.7%, n=3). Otros aparatos, como las Pistas indirectas (10.7%, n=3) y el SN1 (7.1%, n=2), también tuvieron presencia, mientras que opciones como el Bimler C (3.6%, n=1) o el Farmand (3.6%, n=1) se emplearon de forma minoritaria.

Para la Clase II esquelética (n=73), el 4x2 mantuvo su relevancia (20.5%, n=15), aunque destacó el uso del Activador abierto elástico de Klammt 2 (16.4%, n=12) y la Ortodoncia (11.0%, n=8). Aparatos ortopédicos funcionales como el Twin Block (6.8%, n=5) y el SN6 (5.5%, n=4) mostraron mayor aplicación en este grupo, mientras que aparatos como el Bimler A (1.4%, n=1) tuvieron una frecuencia mínima. En contraste, la Clase III esquelética (n=3) presentó un patrón distinto, con predominio absoluto del Aparato de protracción maxilar fijo (66.7%, n=2) y el Bimler C (33.3%, n=1).

A nivel global, el 4x2 fue el aparato bimaxilar más utilizado (23.1%, n=24), seguido del Activador abierto elástico de Klammt 2 (15.4%, n=16). La Ortodoncia (10.6%, n=11) y las Pistas indirectas (7.7%, n=8) también tuvieron un papel relevante, especialmente en Clases I y II. Destaca que la Clase III dependió casi exclusivamente de aparatos de protracción y aparatos especializados, mientras que

la Clase II mostró mayor diversidad, incorporando opciones funcionales y de expansión. (Tabla 6)

Frecuencia de aparatología ortopédica con mordida cruzada

Los resultados muestran que, en el maxilar, el aparato McNamara es el más empleado para tratar mordidas cruzadas posteriores, principalmente en casos unilaterales derechos (50% de los pacientes con esta condición), seguido de su uso en mordidas bilaterales (50%) y unilaterales izquierdas (50%), lo que evidencia su versatilidad para corregir problemas transversales. Por otro lado, el Hyrax destacó en mordidas bilaterales (50%) y unilaterales izquierdas (50%). En contraste, aparatos como el Hyrax con máscara o el Quadhelix se vincularon exclusivamente con mordidas anteriores o unilaterales izquierdas (16.7-50%), lo que refleja su rol en correcciones específicas. En la mandíbula, la Placa de Schwartz se destacó como la opción principal para mordidas cruzadas posteriores unilaterales derechas (60%) y bilaterales (100%), debido a su capacidad para acompañar el protocolo de expansión maxilar. En cuanto a los aparatos bimaxilares, el 4x2 fue el más utilizado en mordidas unilaterales derechas (20%), Cabe resaltar que las pistas indirectas fueron la única opción empleada en mordidas unilaterales izquierdas (100%), lo que subraya su utilidad para guiar la oclusión.

Frecuencia de aparatología ortopedica con apiñamiento

Los resultados mostraron diferencias clave en el uso de aparatos según la presencia de apiñamiento. En el maxilar, aparatos como el Hyrax (10.0%), Hass (6.0%), Disyuntor baby (2.0%) y Quadhelix (2.0%) solo se usaron en pacientes con apiñamiento, mientras que el McNamara fue más común en quienes no tenían apiñamiento (50.0% vs. 44.0%). En la mandíbula, el Schwartz fijo (6.7%) y la Rejilla lingual (3.3%) no se emplearon en pacientes sin apiñamiento, y la Placa de Schwartz se aplicó con mayor frecuencia en casos con apiñamiento (50.0% vs. 33.3%). Para tratamientos bimaxilares, el SN1 (9.5%) y el Frankel IV (1.6%) solo se vincularon a pacientes con apiñamiento, a diferencia del Twin Block, que se usó principalmente en ausencia de este (9.8% vs. 1.6%).

Frecuencia de maloclusiones y enfoque terapéutico

A nivel dentario, se observó que la maloclusión más frecuente fue la Clase I, tanto en el lado derecho como en el izquierdo, con una distribución bastante equilibrada entre hombres y mujeres. En el lado derecho, el 41.79% de los pacientes presentaron esta maloclusión, mientras que, en el lado izquierdo, la frecuencia aumentó a un 52.99%. Esta frecuencia sugiere que, desde el punto de vista dental, la mayoría de los pacientes evaluados presentan una relación molar de Clase I, independientemente del sexo. Por otro lado, al considerar la maloclusión Clase II, se observó una presencia significativa, particularmente en el lado izquierdo con un 29.10%, siendo ligeramente más común en mujeres. En cuanto a la Clase III, esta resultó ser la menos frecuente, con una proporción del 13.43% en el lado derecho y del 15.67% en el izquierdo, también con predominancia masculina.

Sin embargo, al analizar las características esqueléticas, los resultados mostraron una tendencia distinta. En este caso, la maloclusión más prevalente fue la Clase II, con una mayor frecuencia en mujeres. Específicamente, según el análisis del overjet óseo, la Clase II se presentó en el 70.4% de las mujeres y en el 60.3% de los hombres, lo cual refleja una diferencia de más de 10 puntos porcentuales entre ambos sexos. Asimismo, el parámetro cefalométrico del ángulo ANB confirmó esta tendencia, ya que el 73.2% de las mujeres y el 58.7% de los hombres presentaron una discrepancia esquelética correspondiente a Clase II. Aunque el análisis de Wits mostró valores más equilibrados, con 33.8% en mujeres y 31.7% en hombres, también se observó que la Clase I fue más común bajo este criterio, particularmente en los varones. En conjunto, estos hallazgos indican que, aunque la mayoría de los pacientes presenta una relación molar dentaria de Clase I, existe una alta prevalencia de discrepancias esqueléticas Clase II, especialmente en el sexo femenino. Por lo tanto, se resalta la importancia de una evaluación integral que incluya análisis esquelética, ya que este tipo de maloclusión puede requerir un abordaje terapéutico más complejo y una intervención temprana. Finalmente, los aparatos ortopédicos maxilares más empleados fueron el McNamara, la Placa de

Schwartz y el 4x2, cuya selección dependió directamente de la complejidad y características esqueléticas de cada caso.

Fases del Tratamiento y Reposición de la Aparatología Ortopédica

Tratamientos con una sola fase (Fase 1): La mayoría de los tratamientos se realizaron en una sola fase, representando el 61.2% del total de casos (82 de 134). Esto indica que en estos pacientes se empleó una única aparatología ortopédica sin necesidad de cambio.

Al analizar los datos por sexo, se observa que el 71.8% de las mujeres (51 de 71) fueron tratadas únicamente en esta fase, frente al 49.2% de los hombres (31 de 63). Este hallazgo sugiere que los hombres presentan una mayor necesidad de avanzar a fases posteriores del tratamiento, lo que implica un mayor cambio de aparatología ortopédica en comparación con las mujeres.

Tratamientos con dos fases (Fase 2): Los tratamientos que requirieron dos fases representaron el 35.1% del total (47 de 134 casos). En estos pacientes fue necesario un cambio de la aparatología ortopédica.

La distribución por sexo refuerza esta tendencia: el 46.0% de los hombres (29 de 63) necesitaron una segunda fase, frente al 25.4% de las mujeres (18 de 71), lo que confirma que los hombres tienen mayor probabilidad de requerir un cambio de aparatología durante el tratamiento ortopédico.

Tratamientos con tres fases (Fase 3): Los tratamientos que avanzaron a una tercera fase fueron poco frecuentes, representando solo el 3.7% del total (5 de 134 casos). Ambos sexos presentaron porcentajes bajos y similares (hombres: 4.8%, mujeres: 2.8%), sin diferencias significativas entre ellos. Estos casos implican múltiples cambios de aparatología a lo largo del proceso terapéutico.

Reparación de aparatología: Además del cambio por progresión de fases, se registraron reparaciones en el 17.2% de los casos (23 de 134). Los hombres presentaron mayor frecuencia de necesidad de reparación (19.0%) en comparación

con las mujeres (15.5%). No obstante, en el 82.8% de los casos no fue necesaria ninguna reparación, lo cual refleja una buena estabilidad estructural y funcional de la aparatología ortopédica empleada.

Discusión

Esta investigación corrobora la alta frecuencia de maloclusiones esqueléticas Clase II esquelética en la población estudiada y establece un marco de referencia para la selección de aparatología ortopédica funcional, integrando la evidencia clínica, diagnóstica y terapéutica. Los hallazgos refuerzan la necesidad de intervenciones tempranas y personalizadas, orientadas a lograr una armonía funcional y estética duradera, ajustada a las características individuales de cada paciente.

Los resultados revelaron que la maloclusión dental Clase I de Angle (fue la más frecuente en ambos sexos, con una frecuencia del 42.9% en hombres y 40.8% en mujeres en el lado derecho, y del 52.4% y 53.5%, respectivamente, en el lado izquierdo. Estos hallazgos coinciden parcialmente con estudios previos, como el realizado en población indígena peruana, donde la Clase I fue la más común (59.6%) (14), y con el reporte global de De Ridder et al., que documentó una frecuencia del 51.9% (15).

Respecto a la distribución de las Clases II y III, se observaron diferencias por sexo: la Clase II fue más común en mujeres (46.5% vs. 36.5% en hombres, molar derecha), mientras que la Clase III predominó en hombres (20.6% vs. 11.3% en mujeres, molar izquierda). Estos datos confirman que, aunque la maloclusión dental Clase I de Angle es la más frecuente a nivel poblacional, su interpretación clínica requiere considerar variables funcionales y contextuales, como patrones de crecimiento y hábitos orales, que pueden condicionar el desarrollo de discrepancias esqueléticas.

El análisis esquelético reveló alta frecuencia de Clase II esquelética, lo cual es consistente con estudios de otras universidades, en los que se ha reportado una

alta demanda de tratamiento en pacientes con este patrón. En nuestra muestra, la Clase II esquelética tuvo una frecuencia del 55.6% en hombres y 62% en mujeres, reforzando su consideración como un problema frecuente de salud pública en la población infantil.

La frecuencia de Clase II también se reflejó en el análisis del overjet óseo, con un 60.3% en hombres y 70.4% en mujeres. La Clase III fue menos frecuente (3.2% y 4.2%, respectivamente). Estos datos son comparables con el estudio de Pereda Santos (4), realizado con referencia al análisis cefalométrico de la Universidad de São Paulo (USP), donde la Clase II fue también la más frecuente (50.5%). No obstante, la Clase III en dicho estudio tuvo una frecuencia del 23%, considerablemente mayor a la observada en nuestra investigación. Esta diferencia podría atribuirse a variaciones metodológicas o poblacionales.

En este sentido, Yoon et al. (13) destacan que las intervenciones ortopédicas tempranas (entre 6 y 15 años), como la expansión rápida maxilar (ERM), pueden modular favorablemente el crecimiento craneofacial, incluso sin maloclusiones severas. Esto podría explicar la baja frecuencia de Clase III en nuestra muestra, dado que el 64.2% de los pacientes recibieron aparatología ortopédica preventiva.

Además, se ha documentado que la deficiencia transversal del maxilar, común en pacientes pediátricos con trastornos respiratorios del sueño (SDB/OSA), puede coexistir con maloclusiones Clase II. Por ello, abordajes ortopédicos como la ERM no solo mejoran la oclusión, sino también la función respiratoria, al aumentar la permeabilidad de la vía aérea superior (13, 16).

Los estudios revisados resaltan también diferencias étnicas y geográficas en los biotipos faciales. En Colombia, Bedoya et al. (17) encontraron que los indígenas presentan biotipo euriprosopo (cara ancha y corta), mientras que los mestizos tienden al leptoprosopo (cara estrecha y alargada), lo cual influye en la forma de los arcos dentales y en la fuerza masticatoria. Esta variabilidad reafirma la necesidad

de protocolos individualizados que incluyan no solo la maloclusión, sino aspectos funcionales como la respiración nasal y la postura lingual (13).

La literatura también señala que la fusión completa de la sutura palatina media es rara incluso en adultos jóvenes, y que su visibilidad radiográfica no necesariamente indica obliteración histológica (18). Dado que la morfología de la sutura es más favorable en la infancia, la expansión maxilar es más predecible y eficaz en esta etapa. Según Yoon et al. (13), el periodo óptimo para la ERM es entre los 6 y 15 años, cuando la plasticidad sutural permite efectos esqueléticos significativos sin necesidad de cirugía.

En cuanto al tratamiento ortopédico, la férula de McNamara fue la más empleada (57.9%), especialmente en pacientes con Clase II esquelética, lo que confirma su versatilidad. Estudios como el de Lineberger et al. (19) respaldan su seguridad, al demostrar que la ERM no genera cambios significativos en la dimensión vertical a largo plazo, incluso en pacientes con tendencia hiperdivergente. Su capacidad para mejorar la vía aérea y la función nasal también ha sido validada (13).

Asimismo, el estudio de Lione et al. (20) encontró que el RME con férula acrílica (tipo McNamara) reduce la divergencia facial y el ángulo gonial, actuando como bloque oclusal y controlando la extrusión posterior. Estos efectos explican su frecuente uso en patrones dolicofaciales, donde el control vertical es fundamental.

Faccioni et al. (21) también compararon el McNamara con el Hyrax, concluyendo que ambos preservan la dimensión vertical, aunque el McNamara tiende a minimizar la rotación mandibular posterior. Este hallazgo refuerza su idoneidad en pacientes con riesgo de colapso de la vía aérea durante el sueño, al mantener la estabilidad vertical.

Dentro de los aparatos funcionales, el Activador Abierto Elástico de Klammt 2 (KOA-2) fue el más utilizado para avance mandibular (15.4%). Su diseño versátil permite simultáneamente expansión transversal y avance mandibular, además de mejorar la postura lingual y la actividad muscular facial (22). La revisión sistemática de

Achmad et al. (23) reporta que el KOA-2 logró relaciones molares Clase I en el 92% de los casos, con un aumento promedio de 2.3 mm en la longitud mandibular tras 12 a 24 meses de uso.

No obstante, según Cozza et al. (24), el pico de crecimiento puberal es crucial para optimizar la eficacia de aparatos ortopédicos funcionales para la corrección de malocclusiones clase II. Aunque el KOA-2 tiene un coeficiente de eficacia ligeramente menor que otros aparatos como el Herbst o Twin Block, es particularmente útil en casos con compromiso respiratorio, dada su acción multifuncional.

Nuestros resultados concuerdan parcialmente con los de Ardani et al. (25), quienes describieron la coexistencia de maloclusión dental Clase I de Angle con apiñamiento en población javanesa. Esto sugiere que, aunque la clasificación de Angle proporciona una guía inicial, debe complementarse con un enfoque funcional y esquelético integral que contemple la etiología multifactorial de las maloclusiones.

En este contexto, se propone también explorar el uso de protocolos con flujo digital en ortopedia maxilar, que incorporen tecnologías como el escaneo tridimensional (3D), la planificación virtual y la fabricación personalizada mediante impresión 3D. Estas herramientas permiten mejorar la precisión clínica, optimizar la comodidad del paciente y aumentar la eficiencia terapéutica. La integración del flujo digital en las etapas diagnóstica y terapéutica podría representar un avance significativo en la personalización de los tratamientos ortopédicos, especialmente durante las fases tempranas del desarrollo craneofacial (26, 27).

Conclusiones

El presente estudio retrospectivo, basado en el análisis de 134 historias clínicas de pacientes entre 7 y 13 años atendidos en la Clínica de Ortopedia de UNICOC entre 2020 y 2024, permitió alcanzar los objetivos propuestos y aportar hallazgos

relevantes para la comprensión y el manejo de las maloclusiones en población pediátrica.

En cuanto a la frecuencia de maloclusiones esqueléticas, se encontró que la Clase II esquelética fue la más prevalente, seguida de la Clase I y la Clase III. Asimismo, el análisis cefalométrico reveló la existencia de discrepancias entre las clases dentales y esqueléticas. Este hecho resalta la necesidad de complementar el diagnóstico clínico con análisis complementarios como el overjet óseo y el ángulo ANB, con el fin de evitar subestimaciones en la evaluación ortopédica.

Se evidenció una alta frecuencia del aparato McNamara en el maxilar, especialmente en pacientes con Clase II dada su eficacia en la corrección de deficiencias transversales y el control de la dimensión vertical. En la mandíbula, la Placa de Schwartz fue el aparato más utilizado mientras que en tratamientos bimaxilares se emplearon frecuentemente el 4x2 y el Activador Abierto Elástico de Klammt 2. En los casos menos frecuentes de Clase III, se optó por el uso del McNamara acompañado de máscara facial o del aparato de protracción maxilar fijo, evidenciando protocolos orientados a estimular el crecimiento maxilar.

En relación con la asociación entre el apiñamiento, la mordida cruzada y la elección de aparatología, se observó que el apiñamiento condicionó la indicación de aparatos como el Hyrax y el Quadhelix; mientras que, en ausencia de este se prefirió el uso de aparatos funcionales como el Twin Block, lo cual refleja una adaptación terapéutica individualizada. Del mismo modo, la mordida cruzada posterior se relacionó con el uso predominante del McNamara y la Placa de Schwartz, y las pistas indirectas demostraron ser una herramienta clave en la corrección de mordidas unilaterales izquierdas, al facilitar la guía de la oclusión hacia una posición funcional más favorable.

Finalmente, en lo referente al cambio o reposición de la aparatología, se evidenció que 3 de cada dos los pacientes completó el tratamiento en una sola fase, observándose una mayor adherencia al tratamiento en mujeres; en contraste, los

varones presentaron una mayor necesidad de cambio en una segunda fase, probablemente relacionada con la mayor complejidad de sus maloclusiones. Las reparaciones fueron poco frecuentes, lo que sugiere la estabilidad estructural de los aparatos utilizados y su confiabilidad en tratamientos prolongados.

En conjunto, estos hallazgos destacan la importancia de un diagnóstico integral, la selección individualizada de la aparatología y un seguimiento estructurado como pilares fundamentales para el abordaje ortopédico efectivo de las maloclusiones en pacientes pediátricos.

Recomendaciones

Se recomienda que futuras investigaciones amplíen la muestra hacia contextos geográficos y socioeconómicos diversos, lo que permitiría una mayor representatividad y generalización de los hallazgos. Igualmente, sería pertinente desarrollar estudios longitudinales que evalúen la estabilidad de los resultados ortopédicos a largo plazo y su impacto sostenido en el crecimiento craneofacial.

Por otro lado, resulta necesario analizar la influencia de la cooperación del paciente y los factores socioculturales en la eficacia del tratamiento ortopédico, especialmente en poblaciones pediátricas. La cultura, los hábitos y el entorno familiar pueden afectar significativamente la adherencia terapéutica.

También se sugiere comparar la eficacia clínica de distintos aparatos ortopédicos funcionales, considerando tanto aspectos morfológicos como funcionales, con el fin de optimizar los protocolos según el perfil del paciente. En esta línea, deben tenerse en cuenta variables étnicas y biotipos faciales, dado que estos influyen en la respuesta terapéutica y en la selección de aparatología.

Una línea de investigación relevante podría enfocarse en la distribución diferencial de las maloclusiones entre grupos étnicos colombianos, considerando factores dietéticos, hábitos orales y adaptaciones craneofaciales. Esto requeriría enfoques interdisciplinarios que integren aspectos clínicos, antropológicos y socioculturales.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones incorporen protocolos con flujo digital en ortopedia maxilar. La integración de escaneo 3D, planificación virtual y fabricación asistida por computadora permitiría desarrollar tratamientos más precisos, personalizados y reproducibles. Estos avances tecnológicos podrían mejorar la experiencia del paciente y facilitar intervenciones más eficaces desde etapas tempranas del desarrollo.

Agradecimientos

A Dirección de clínicas de la Institución Universitaria Colegios de Colombia - UNICOC y al personal de auxiliares de la clínica de ortodoncia y ortopedia maxilar, por facilitar el acceso a dichos documentos.

Conflicto de interés

Apartado opcional. Deben declarar si existe o no conflicto de interés.

Bibliografía

1. 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 En Odontoestomatol. abril de 2011;27(2):75-84.
2. Durán-Gutiérrez A, Rodríguez-Weber MÁ, Teja-Ángeles E de la, Zebadúa-Penagos M. Succión, deglución, masticación y sentido del gusto prenatales. Desarrollo sensorial temprano de la boca. Acta Pediátrica México. 2012;33(3):137-41.
3. Pipa Vallejo A, Cuerpo García de los Reyes P, López-Arranz Monje E, González García M, Pipa Muñiz I, Acevedo Prado A. Prevalencia de maloclusión en relación con hábitos de succión no nutritivos en niños de 3 a 9 años en Ferrol. Av En Odontoestomatol. junio de 2011;27(3):137-45.
4. Castillo-Carmona IG, Feregrino-Vejar L, Rojas-García AR, Gutiérrez-Rojo JF. Frecuencia de maloclusión en pacientes que acuden a atención ortodóntica en

- la zona centro de Tepic, Nayarit. TAMÉN [Internet];(13). Disponible en: <http://dspace.uan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/2081>
5. Morales FJU. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. Rev ADM. 2007;64(3):97–109.
 6. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. IV Estudio Nacional de Salud Bucal - ENSAB IV: para saber cómo estamos y saber qué hacemos [Internet]. Bogotá: MinSalud; 2014. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENSAB-IV-Situacion-Bucal-Actual.pdf>
 7. Cubillo JBB, Smith JB. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Rev Cient Odontol. 2006;2(1):11–27.
 8. Llanes-Rodríguez ML, Delgado-Carrera L, Cruz-Rivas Y, Suárez-Bosch F, Rodríguez-González L. Distribución de anomalías esqueléticas en pacientes clase II división 1. En: Actas de Congresos [Internet]. La Habana: Facultad de Estomatología; 2011 [citado 22 mayo 2023]. Disponible en: <http://actasdecongreso.sld.cu/index.php?ID=2117&P=FullRecord>
 9. Rojas-García AR, Gutiérrez-Rojo JF, Castillo-Arias U. Manual de trazado cefalométrico de Steiner modificado. Tepic, México: Universidad Autónoma de Nayarit; 2014.
 10. Tsolakis IA, Tsolakis AI, Elshebiny T, Matthaios S, Palomo JM. Comparing a fully automated cephalometric tracing method to a manual tracing method for orthodontic diagnosis. J Clin Med. 2022;11(22):6854.
 11. Aguilar AAA, Pereda-Santos GM. Clase esquelética según proyección de la Universidad de Sao Paulo y concordancia con análisis según Steiner en adolescentes de 15 a 19 años. Oral. 2013;14(45):986-92.
 12. Leslie RRD, Erika ED, Antón-Sarabia J, Gabriel MQ. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla, México. Rev Tamé. 2014;2(6):175-9.
 13. Yoon A, Gozal D, Kushida C, Pelayo R, Liu S, Faldu J, et al. A roadmap of craniofacial growth modification for children with sleep-disordered breathing: a multidisciplinary proposal. Sleep. 2023;46(8):zsad095.

14. Castillo AD, Mattos-Vela MA, Castillo-Mendoza D. Maloclusiones en niños y adolescentes de caseríos y comunidades nativas de la Amazonía de Ucayali, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2011;28:87-91.
15. 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.
16. Solano YH, Molina YA. Hábitos bucales deformantes y su relación etiológica con las maloclusiones. *Multimed*. 2019;23(3):580-91.
17. Bedoya Rodríguez A, Osorio Patiño JC, Tamayo Cardona JA. Determinación del biotipo facial basado en características fenotípicas a través del modelo de ecuaciones estructurales: estudio sobre tres etnias. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia*. 2013;25(1):131-46.
18. Wehrbein H, Yildizhan F. The mid-palatal suture in young adults: a radiological-histological investigation. *Eur J Orthod*. 2001;23(2):105-14.
19. Lineberger MW, McNamara JA, Baccetti T, Herberger T, Franchi L. Effects of rapid maxillary expansion in hyperdivergent patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;142(1):60-9.
20. Lione R, Brunelli V, Franchi L, Pavoni C, Quiroga Souki B, Cozza P. Mandibular response after rapid maxillary expansion in class II growing patients: a pilot randomized controlled trial. *Prog Orthod*. 2017;18:1-7.
21. Faccioni P, Pardo A, Montini E, Bazzanella S, Pancera P, Beccherle M, et al. Cephalometric variation of vertical dimension in patients treated with hyrax-type and McNamara-type rapid palatal expander. Study on latero-lateral telerradiography. *J Appl Cosmetol*. 2024;42(2):51-66.
22. Tiol Carrillo A. Activador abierto elástico de Klammt: usos e indicaciones en el niño en crecimiento. *Rev Acad Mex Odontol Pediatr [Internet]*. 2022 [citado 2025 Jun 1];34(1):29-32.
23. Achmad H, Mutmainnah N, Ramadhany YF. A systematic review of oral myofunctional therapy, methods and development of Class II skeletal malocclusion treatment in children. *Syst Rev Pharm*. 2020;11(6):511-21.

24. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, De Toffol L, McNamara JA Jr. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006 May;129(5):599.e1-599.e12.
25. Ardani IGAW, Heswari DW, Alida A. The correlation between Class I, II, III dental and skeletal malocclusion in ethnic Javanese: a cross sectional study. *J Int Oral Health*. 2020;12(3):248-52.
26. Lobato RV, Zamora DG. Innovative Protocol for Early Class III Correction with Aligner and Facemask: A. *Genesis-JOMDR*. 2025;6(1):81.
27. Franchi L, Vichi A, Marti P, Lampus F, Guercio S, Recupero A, et al. 3D printed customized facemask for maxillary protraction in the early treatment of a class III malocclusion: proof-of-concept clinical case. *Materials*. 2022;15(11):3747.

Anexos – Tablas

Tabla 1. Frecuencia de maloclusiones dentales según sexo de los pacientes

Clase	Hombres n=63 (%)	Mujeres n=71 (%)	Total n=130 (%)
Derecho			
Clase I	27 (42.86)	29 (41.79)	56 (41.79)
Clase II	23 (36.51)	33 (46.48)	56 (41.79)
Clase III	11 (17.46)	7 (9.86)	18 (13.43)
N/A	2 (3.2)	2 (2.8)	4 (3.0)
Izquierdo			
Clase I	33 (52.38)	38 (53.52)	71 (52.99)
Clase II	16 (25.40)	23 (32.39)	39 (29.10)
Clase III	13 (20.63)	8 (11.27)	21 (15.67)
N/A	1 (1.6)	2 (2.8)	3 (2.2)

Tabla 2. Clasificación esquelética registrada en historias clínicas, por sexo

Maloclusión esquelética HC	Hombres n=63 (%)	Mujeres n=71 (%)	Total n=134 (%)	Valor p
Clase I	23 (36.51)	21 (29.58)	44 (32.84)	0.69
Clase II	35 (55.56)	44 (61.97)	79 (58.96)	
Clase III	5 (7.94)	6 (8.45)	11 (8.21)	

Tabla 3. Frecuencia de maloclusiones esqueléticas con análisis de Wits, overjet óseo y ANB

Wits	Clase I n (%)	Clase II n (%)	Clase III n (%)
Masculino	30 (47.6)	20 (31.7)	13 (20.6)
Femenino	30 (42.3)	24 (33.8)	17 (23.9)
Overjet óseo			
Masculino	23 (36.5)	38 (60.3)	2 (3.2)
Femenino	18 (25.4)	50 (70.4)	3 (4.2)
ANB			
Masculino	22 (34.9)	37 (58.7)	4 (6.3)
Femenino	15 (21.1)	52 (73.2)	4 (5.6)

Tabla 4. Uso de aparatología maxilar por clase esquelética

Aparatos	Clase I n (%)	Clase II n (%)	Clase III n (%)	Total n (%)
McNamara	10 (40.0)	20 (51.3)	1 (25.0)	31 (45.6)
4x2	4 (16.0)	3 (7.7)	1 (25.0)	8 (11.8)
McNamara con máscara	4 (16.0)	0 (0.0)	2 (50.0)	6 (8.8)
Hyrax	2 (8.0)	4 (10.3)	0 (0.0)	6 (8.8)
Hyrax híbrido	2 (8.0)	2 (5.1)	0 (0.0)	4 (5.9)
Hass	0 (0.0)	3 (7.7)	0 (0.0)	3 (4.4)
Hyrax con máscara	2 (8.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (2.9)
Rejilla palatina	0 (0.0)	2 (5.1)	0 (0.0)	2 (2.9)
Disyuntor baby	0 (0.0)	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (1.5)
Placa de Hawley con tornillo	1 (4.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.5)
Quadhelix	0 (0.0)	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (1.5)
Self expander	0 (0.0)	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (1.5)
Van Beck	0 (0.0)	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (1.5)
Bluegrass	0 (0.0)	1 (2.6)	0 (0.0)	1 (1.5)

Tabla 5. Uso de aparatología mandibular por clase esquelética

Aparato	Clase I n (%)	Clase II n (%)	Clase III n (%)	Total n (%)
Placa de Schwartz	6 (42.9)	10 (47.6)	2 (50.0)	18 (46.2)
Expansor de Williams	1 (7.1)	4 (19.0)	1 (25.0)	6 (15.4)
4x2	2 (14.3)	3 (14.3)	0 (0.0)	5 (12.8)
Lip bumper	1 (7.1)	1 (4.8)	1 (25.0)	3 (7.7)
Brückl	2 (14.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (5.1)
Schwartz fijo	0 (0.0)	2 (9.5)	0 (0.0)	2 (5.1)
Rejilla lingual	0 (0.0)	1 (4.8)	0 (0.0)	1 (2.6)
Arco lingual	1 (7.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.6)
Plano de mordida anterior removible	1 (7.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.6)

Tabla 6. Uso de aparatología bimaxilar por clase esquelética

Aparato	Clase I n (%)	Clase II n (%)	Clase III n (%)	Total n (%)
4x2	9(32.1)	15(20.5)	0(0.0)	24(23.1)
Activador abierto elástico de Klammt 2	4(14.3)	12(16.4)	0(0.0)	16(15.4)
Ortodoncia	3(10.7)	8(11.0)	0(0.0)	11(10.6)
Pistas indirectas	3(10.7)	5(6.8)	0(0.0)	8(7.7)
SN1	2(7.1)	4(5.5)	0(0.0)	6(5.8)
Twin Block	0(0.0)	5(6.8)	0(0.0)	5(4.8)
Aparato de protección maxilar fijo	1(3.6)	1(1.4)	2(66.7)	4(3.8)
SN11	1(3.6)	3(4.1)	0(0.0)	4(3.8)
SN6	0(0.0)	4(5.5)	0(0.0)	4(3.8)
Bionator	1(3.6)	2(2.7)	0(0.0)	3(2.9)
SN3	1(3.6)	2(2.7)	0(0.0)	3(2.9)
Twin block fijo	0(0.0)	2(2.7)	0(0.0)	2(1.9)
Activador abierto elastico de Klammt 1	0(0.0)	2(2.7)	0(0.0)	2(1.9)
Frankel II	1(3.6)	1(1.4)	0(0.0)	2(1.9)
Bimler C	1(3.6)	0(0.0)	1(33.3)	2(1.9)
SN2	0(0.0)	2(2.7)	0(0.0)	2(1.9)
Activador abierto elastico de Klammt 3	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	1(1.0)
Frankel IV	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.0)
Frankel IA	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.0)
Bimler A	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.0)
Pistas planas compuestas con equiplan	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.0)
Farmand	1(3.6)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.0)