

**Aparatos funcionales preferidos por ortodoncistas en Colombia para tratar
maloclusiones clases II y III***

**Preferred Functional Appliances among Orthodontists in Colombia to Treat Class II and
III Malocclusions**

**Aparelhos funcionais preferidos entre ortodontistas na Colômbia para tratar maloclusões
de classe II e III**

Fecha de recepción: 25-11-2018 | Fecha de aceptación: 21-03-2019

EDY MILENA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ

Función Universitaria CIEO (UniCIEO), Bogotá, Colombia. milegonzalez69@hotmail.com;
<https://orcid.org/0000-0002-7184-2366>

SONIA PATRICIA PLAZA RUIZ

Función Universitaria CIEO (UniCIEO), Bogotá, Colombia. orthoplaza@hotmail.com;
<https://orcid.org/0000-0002-4577-3096>

JUDITH PATRICIA BARRERA CHAPARRO

Función Universitaria CIEO (UniCIEO), Bogotá, Colombia. jp.barrera@unicieo.edu.co;
<https://orcid.org/0000-0002-6308-7241>

LESLIE JOHANNA BARRETO GÓMEZ

Función Universitaria CIEO (UniCIEO), Bogotá, Colombia. lj.barreto@unicieo.edu.co;
<https://orcid.org/0000-0001-5490-1739>

LINA MARÍA RÍOS AGUDELO

Función Universitaria CIEO (UniCIEO), Bogotá, Colombia. linari05@hotmail.com;
<https://orcid.org/0000-0002-6981-5457>

EDWIN FRANCISCO ROJAS POLANCO

Función Universitaria CIEO (UniCIEO), Bogotá, Colombia. edwincorp@hotmail.com;
<https://orcid.org/0000-0001-5474-293X>

*Artículo de investigación original

Correspondencia: milegonzalez69@hotmail.com; orthoplaza@hotmail.com;
jp.barrera@unicieo.edu.co; lj.barreto@unicieo.edu.co; linari05@hotmail.com;
edwincorp@hotmail.com

doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo38-80.afpo>

Cómo citar: González Hernández EM, Plaza Ruiz SP, Barrera Chaparro JP, Barreto Gómez LJ, Ríos Agudelo LM, Rojas Polanco EF. Aparatos funcionales preferidos por ortodoncistas en

Colombia para tratar maloclusiones clases II y III. Univ Odontol. 2019 ene-jun; 38(80).
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo38-80.afpo>

RESUMEN

Antecedentes: La preferencia de los ortodoncistas en Colombia en el uso de aparatos funcionales y los factores diagnósticos que pueden influenciar la indicación del clínico de una determinada aparatología no es bien conocidos. **Objetivo:** Comparar las preferencias en el uso de aparatos funcionales para tratamiento de maloclusiones clases II y III entre un posgrado de ortodoncia y una población de ortodoncistas y evaluar la asociación entre el aparato indicado y las características demográficas y diagnósticas de los pacientes del postgrado de ortodoncia. **Métodos:** Estudio de corte transversal. Se revisaron 565 historias clínicas, de un programa de posgrado de ortodoncia y 180 encuestas a miembros de la Sociedad Colombiana de Ortodoncia (SCO). Para evaluar asociación se utilizó la prueba Chi² y prueba t. La significancia estadística fue establecida en $P < 0,05$. **Resultados:** En el posgrado de ortodoncia el aparato funcional más utilizado para tratar la maloclusión Clase II fue el Simoes Network (55,42 %) y para Clase III fue el Lázaro (28,95 %). La mayoría de los miembros de la SCO prefiere tratar la maloclusión de Clase II con las Pistas Indirectas Planas (32,78 %) y la Clase III con la Máscara Facial (62,22 %). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) entre las preferencias de uso de aparatos funcionales por los ortodoncistas de SCO y el postgrado de ortodoncia evaluado. **Conclusiones:** Los resultados sugieren que la indicación de los aparatos funcionales para el manejo de maloclusiones Clase II y Clase III no solamente está guiada por la maloclusión, sino que también por la formación académica y preferencias individuales de los ortodoncistas.

Palabras clave

aparatos ortodónticos; aparatos ortopédicos; cronología de tratamientos; maloclusión; maloclusión clase II de Angle; maloclusión clase III de Angle; preferencias de uso; tratamiento de maloclusiones

Áreas temáticas

odontología; ortodoncia; ortopedia funcional de los maxilares

ABSTRACT

Background: The preference for the functional appliances to treat Class II and Class III malocclusions by orthodontists in Colombia and their reasons to select them is not well established, yet. **Purpose:** To compare the preferences in the use of functional appliances to treat Class II and Class III malocclusions between an orthodontic graduate program and the orthodontist members of the Colombian Society of Orthodontists (CSO) and to evaluate the association between the indicated functional appliance and the diagnostic and demographic characteristics of the patients in the orthodontic program. **Methods:** In this cross-sectional study were reviewed 565 clinical records of the orthodontic graduate program and the survey of 180 members of the CSO. Chi square and t test at a level of significance $P < 0.05$ were used to compare both groups. **Results:** the most frequently functional appliance used to treat Class II malocclusion in the orthodontic graduate program was Simoes Network (55, 42 %) and to treat Class III was the Lazaro (28, 95 %). CSO members preferred Planas indirect tracks (32,78 %) to treat Class II and Facial Mask (62,22 %) to treat Class III. Statistically significant differences ($P < 0, 05$) in the use preference of functional

appliances between the orthodontic graduate program and the orthodontist from the CSO were found. **Conclusions:** The results suggest that the selection of functional appliances to treat Class II and Class III malocclusions is not only guided by the malocclusion but by the orthodontist's academic background and individual preferences as well.

Keywords

Angle class II malocclusion; Angle class III malocclusion; malocclusion; orthodontic appliances; orthopedic appliances; malocclusion treatment; preference of use; treatment chronology

Thematic fields

dentistry; orthodontics; maxillary functional orthopedics

ABSTRATO

Antecedentes: A preferência pelos aparelhos funcionais para tratar as más oclusões de Classe II e Classe III por ortodontistas na Colômbia e seus motivos para selecioná-los ainda não está bem estabelecida. **Objetivo:** Comparar as preferências no uso de aparelhos funcionais para tratamento de más oclusões Classe II e Classe III entre um programa de pós-graduação ortodôntica e os membros ortodontistas da Sociedade Colombiana de Ortodontistas (CSO) e avaliar a associação entre o aparelho funcional indicado e o características diagnósticas e demográficas dos pacientes no programa ortodôntico. **Métodos:** Neste estudo transversal foram revisados 565 prontuários clínicos do programa de pós-graduação ortodôntica e a pesquisa de 180 membros da OSC. Qui-quadrado e teste t ao nível de significância $P < 0,05$ foram usados para comparar ambos os grupos.

Resultados: o aparelho funcional mais frequentemente utilizado para tratar a má oclusão de Classe II no programa de pós-graduação ortodôntica foi a Rede Simões (55, 42%) e para tratar a Classe III foi o Lazaro (28, 95%). Os membros da OSC preferiram as pistas indiretas Planas (32,78%) para tratar a Classe II e a Máscara Facial (62,22%) para tratar a Classe III. Diferenças estatisticamente significantes ($P < 0,05$) na preferência de uso de aparelhos funcionais entre o programa de pós-graduação ortodôntica e o ortodontista da OSC foram encontradas. **Conclusões:** Os resultados sugerem que a seleção de aparelhos funcionais para tratar as más oclusões de Classe II e Classe III não é guiada apenas pela má oclusão, mas também pela formação acadêmica do ortodontista e preferências individuais.

Palavras-chave

aparelhos ortodônticos; aparelhos ortopédicos; cronologia do tratamento; má oclusão; má oclusão de classe II de Angle; má oclusão de classe III de Angle; preferência de uso; tratamento de má oclusão

Campos temáticos

odontologia; ortodontia; ortopedia funcional maxilar

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de las maloclusiones Clase II y Clase III en pacientes en crecimiento suele realizarse con aparatología ortopédica intraoral o extraoral. La eficacia de los diferentes aparatos funcionales en la corrección de dichas maloclusiones y sus efectos dento-esqueléticos han sido descritos en la

literatura científica por diversos autores (1- 6). En la maloclusión de Clase II, el adelantamiento mandibular por medio de aparatos funcionales produce según numerosos estudios (7- 10) efectos dento esqueléticos favorables a corto plazo como la disminución del ANB, aumento de la longitud efectiva mandibular, corrección del overjet, retroinclinación incisiva superior y proinclinación incisiva inferior. En Clase III diversos estudios clínicos han reportado protracción del complejo maxilar, retroinclinación del plano mandibular, proinclinación incisiva superior y retroinclinación incisiva inferior con Máscara facial (11- 13). Mientras que con mentonera se ha observado retardo del crecimiento mandibular y mejora del perfil facial (14- 16), aunque con recuperación del crecimiento mandibular después de su uso (17) y con el Regulador de Función de Frankel (18, 19) restricción del crecimiento mandibular.

En cuanto al tiempo adecuado de tratamiento, ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas de literatura han establecido que el tratamiento temprano de la Clase II es menos eficiente que el tratamiento en la adolescencia debido a que solo durante el pico de crecimiento puberal se producen efectos esqueléticos mandibulares clínicamente relevantes para la corrección de dicha maloclusión (7, 20). Thiruvengkatachari y colaboradores (21) en una revisión sistemática de literatura sobre el tratamiento de Clase II en 1-fase comparado con tratamiento en 2-fases concluyeron que la única ventaja del tratamiento temprano es la reducción de incidencia de trauma incisal. Sin embargo en el tratamiento de la maloclusión de Clase III, diversos autores (5, 22- 24) resaltan la importancia del tratamiento temprano.

En la literatura científica la preferencia de uso de aparatología ortopédica es diversa y parece variar en cada País. Banks y colaboradores (25) encontraron que entre todos los aparatos funcionales

existentes, los ortodoncistas británicos preferían el Twin block. En Estados Unidos (EUA), Keim y colaboradores (26- 28) en una serie de estudios sobre tendencias de uso de aparatología observaron que 26 % de los ortodoncistas Americanos usan el Forsus para corrección del overjet positivo y 20 % usan la Máscara Facial en Clase III esquelética. En Finlandia (29 - 31), diversos estudios indican mayor tendencia al uso de aparatos como el craneomaxilar de tracción posterior y el Quadhelix. En México, Pérez y colaboradores (32), realizaron un estudio en 1.760 sujetos observando que los aparatos ortopédicos más utilizados fueron el tornillo de Hirax (15 %), placa de expansión en paralelo (14, 5%), placa de expansión en abanico (9,8%), placa obturadora (7,4 %), placa de expansión tridimensional (6,8 %) y la Máscara facial (4,4 %).

Diferentes estudios han asociado las preferencias en la indicación de los aparatos ortopédicos con diversos factores como el país o la región geográfica (25, 26, 29), el desarrollo académico del clínico (29, 33, 34), los costos de laboratorio y los años de práctica (25). Azevedo y colaboradores (35) en Brasil, evaluaron la concordancia de indicación de tratamiento para maloclusión de sujetos Clase II en crecimiento entre un grupo de ortodoncistas formadores de opinión a nivel internacional y un grupo de ortodoncistas clínicos, encontrando que los clínicos tienden al tratamiento muy precoz, mientras los académicos tienden a tratar en el pico de crecimiento puberal lo cual está acorde con la evidencia en la literatura sobre tiempo adecuado de tratamiento de la maloclusión de Clase II. Para nuestro conocimiento, en Colombia no hay estudios que evalúen las preferencias de uso de aparatología ortopédica ni sobre las posibles variables que afectan esta decisión por los ortodoncistas.

La preferencia de uso de aparatos funcionales para la corrección de la maloclusión Clase II y de Clase III en pacientes en crecimiento varía en los diferentes países, épocas y clínicos y no es bien sabido si estas diferencias dependen de preferencias individuales o si hay asociación con características diagnósticas de la maloclusión o edad y sexo de los pacientes. El objetivo de esta investigación fue comparar las preferencias en el uso de aparatos funcionales para el tratamiento de maloclusiones Clase II y Clase III de Angle, en pacientes en crecimiento entre la Fundación Universitaria CIEO – UniCIEO (UniCIEO) y los ortodoncistas miembros de la Sociedad Colombiana de Ortodoncia (SCO) y evaluar la asociación entre la indicación de la aparatología funcional y las características demográficas y diagnósticas en la Fundación Universitaria CIEO – UniCIEO (UniCIEO). Esta información es de gran importancia para el conocimiento de los clínicos en el área y la evaluación de los postgrados de ortodoncia del País ya que no esta disponible actualmente. Así mismo facilitará al clínico datos importantes para evaluar que factores demográficos o diagnósticos podrían estar influenciando la preferencia en la indicación de la aparatología ortopédica.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio observacional de corte transversal fue aprobado por el comité de bioética de UniCIEO en Bogotá Colombia, mediante el acta # 46 el 16 de Noviembre 2016, se desarrolló cumpliendo los principios de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (36). Se comparó la preferencia de uso de aparatos funcionales en dos poblaciones: historias clínicas de UniCIEO entre febrero de 1998 y marzo de 2017 y ortodoncistas miembros de la SCO, mayores

de 18 años, que aceptaron participar de manera voluntaria y respondieron un cuestionario entre septiembre del 2016 y mayo del 2017.

De una población de 1.107 sujetos de 2 a 16 años de edad tratados en el departamento de ortodoncia de UniCIEO durante el período de estudio y que tenían registros clínicos completos, se obtuvieron 565 historias clínicas de pacientes con maloclusión de Clase II o Clase III, y plan de tratamiento con aparatos funcionales. Se excluyeron las historias clínicas de pacientes con alteraciones de crecimiento y desarrollo asociadas a síndrome y las historias clínicas con datos faltantes.

Las variables registradas de la historia clínica fueron: tipo de aparato recomendado, edad, sexo, patrón esquelético sagital, vertical, patrón dental transversal, línea media dental, línea media mandibular, overjet, overbite, IMAX, IMPA. Con el fin de garantizar la validez y confiabilidad de la extracción de los datos de los registros clínicos el operador experto (MG) tomó los datos de 50 historias clínicas de la muestra, seleccionadas al azar, y estos fueron comparados con los datos extraídos por los tres operadores (LB, LR, ER). Se realizaron pruebas de concordancia intra e interoperador.

Adicionalmente, a una población inicial de 1.097 miembros activos de la SCO, ortodoncistas graduados, se les pidió contestar un cuestionario por medio de correo electrónico (fueron enviados tres correos) o durante dos eventos académicos de la SCO. Se obtuvo una muestra de 180 encuestas completamente diligenciadas. El cuestionario fue elaborado por los investigadores y dos expertos en epidemiología, tomando como base los estudios de Keim y colaboradores (26). La encuesta fue validada en cuanto a su apariencia y contenido por un comité de cuatro expertos ortodoncistas. El

cuestionario comprendió preguntas sobre la indicación de la aparatología ortopédica para Clase II y para Clase III. Las preguntas de preferencia de aparatología ortopédica se midieron por medio de una escala de respuesta tipo Likert (nunca, ocasionalmente, frecuentemente y muy frecuentemente), y luego fueron dicotomizadas en No uso (nunca, ocasionalmente) y Uso (frecuentemente y muy frecuentemente).

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado en el software STATA14 (versión 14; StataCorp, College Station, Tex). Para describir las variables nominales se utilizaron frecuencias absolutas y relativas. Para las variables cuantitativas se calcularon medias, mediana y desviación estándar. Con el fin de evaluar la asociación entre las variables categóricas y la frecuencia de uso de aparatología ortopédica se utilizó la prueba χ^2 . Se realizó prueba de Shapiro Wilk para las variables cuantitativas con el fin de determinar si la distribución era normal. Al encontrarse normal, se realizó prueba t para estas variables. Para todas las pruebas la significancia estadística fue establecida en $P < 0,05$.

RESULTADOS

Las pruebas de concordancia intra e interobservador demostraron un porcentaje de acuerdo del 100 % entre operadores. La tabla 1 muestra la distribución de variables de las historias clínicas de UniCIEO. El rango de edad de los pacientes fue de 7 a 11 años (81,77 %) y mayor proporción del sexo femenino (53,27 %; n=301). El 86,55 % presentaron patrón esquelético sagital Clase II; en cuanto al patrón esquelético vertical, la mayoría de los pacientes presentaron patrón vertical neutro

(4,32 %), seguido de patrón vertical con 38,64 %. El 89,17 % de los pacientes presentaron sobremordida positiva. La frecuencia de indicación de la aparatología funcional para maloclusión Clase II muestra que la aparatología Simoes Network representó el mayor porcentaje (55,42 %), seguida por las Pistas Indirectas Planas (14,93 %) y el Activador de Paladar Abierto (9,82 %). Dos pacientes fueron manejados con Máscara Facial (0,41 %). (Tabla 2). Por su parte, en la frecuencia de indicación de la aparatología funcional para la maloclusión Clase III, prevalece el aparato de Lázaro (28,95 %), seguido por el Activador de Paladar Abierto (19,74 %) y la Máscara Facial (17,11 %) (Tabla 3).

TABLA 1
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA DE UNICIEO

Característica	n	(%)
Edad-Años		
2-6	60	(10.62)
7-11	462	(81.77)
12-15	43	(7.61)
Sexo		
Masculino	264	(46.73)
Femenino	301	(53.27)
Patrón esquelético Sagital		
Clase II	489	(86.55)
Clase III	76	(13.45)
Patrón esquelético Vertical		
Neutro	234	(44.32)
Vertical	204	(38.64)
Horizontal	90	(17.05)
Patrón Transversal Dental Superior Anterior		
Ortognatismo transversal anterior superior	25	(4.43)
Macrognatismo transversal anterior superior	74	(13.12)
Micrognatismo transversal anterior superior	465	(82.45)
Patrón Transversal Dental Superior Posterior		
Ortognatismo transversal posterior superior	28	(4.99)
Macrognatismo transversal posterior superior	78	(13.90)
Micrognatismo transversal posterior superior	455	(81.11)
Patrón Transversal Dental Inferior Anterior		
Ortognatismo transversal anterior inferior	33	(5.86)
Macrognatismo transversal anterior inferior	74	(13.14)

Micrognatismo transversal anterior inferior	456	(80.99)
Patrón Transversal Dental Inferior Posterior		
Ortognatismo transversal posterior inferior	37	(6.60)
Macrognatismo transversal posterior inferior	79	(14.08)
Micrognatismo transversal posterior inferior	445	(79.32)
Línea Media Dental Superior		
Centrada	440	(80.59)
Desviada a la derecha	77	(14.10)
Desviada a la izquierda	29	(5.31)
Línea Media Dental Inferior		
Centrada	357	(65.27)
Desviada a la derecha	101	(18.46)
Desviada a la izquierda	89	(16.27)
Línea Media Mandibular		
Centrada	335	(59.71)
Desviada a la derecha	143	(25.49)
Desviada a la izquierda	83	(14.80)
Tipo de overbite		
Mordida abierta	9	(1.74)
Sobremordida positiva	461	(89.17)
Sobremordida negativa	13	(2.51)
Borde a borde	34	(6.58)

TABLA 2
APARATOLOGÍA FUNCIONAL PARA CLASE II EN UNICIEO

Aparatología funcional clase II	n	%
Simoes Network	271	55.42
Pistas Indirectas Planas	73	14.93
Lázaro	2	0.41
Klammt	36	7.36
Activador de Paladar Abierto	48	9.82
Placas Ortodólicas	23	4.70
Hirax de McNamara	13	2.66
Bloques Gemelos	2	0.41
Bionator	11	2.25
4x2	4	0.82
Máscara Facial	2	0.41
Bimler	0	0
Distalizadores Fijos arcada superior	2	0.41
Pistas Directas	2	0.41

TABLA 3
 APARATOLOGÍA FUNCIONAL PARA CLASE III EN UNICIEO

Aparatología funcional Clase III	n	%
Simoes Network	11	14.47
Pistas Indirectas Planas	1	1.32
Lázaro	22	28.95
Klammt	7	9.21
Activador de Paladar Abierto	15	19.74
Placas Ortodóncicas	3	3.95
Bloques Gemelos	0	0.00
Bionator	2	2.63
4x2	0	0.00
Máscara Facial	13	17.11
Bimler	1	1.32
Distalizadores Fijos arcada inferior	1	1.32
Pistas Directas	0	0.00

La asociación ente el patrón esquelético sagital y la edad fue significativa ($P = 0,032$), observando que el rango de edad de 7-11 años presentó mayor porcentaje de Clase II (82,21 %). En la Clase III, 78,95 % de los pacientes eran de 7-11 años y 14,47 % fueron tratados entre los 12-15 años.

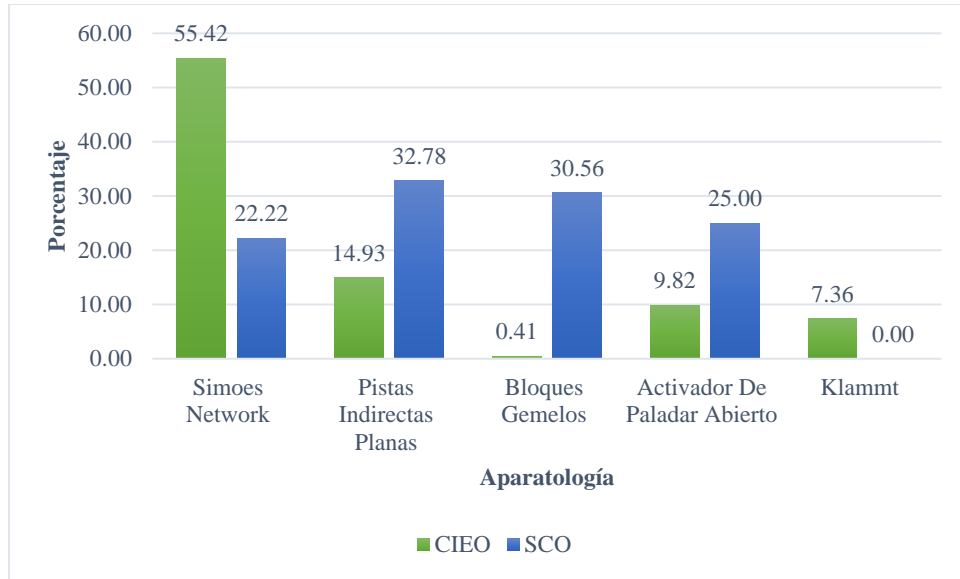
Se encontró diferencia significativa ($P = 0,001$) entre edad y tipo de aparatología funcional. El uso más frecuente entre las edades de 7-11 años fue Simoes Network (91,84 %); el Activador de paladar abierto fue la aparatología que en el rango de edades tempranas (2-6 años) presentó mayor porcentaje de indicación (31,75 %) y las Placas Ortodóncicas para el rango de edad 12-15 años fueron usadas en el 50 %.

Se encontró diferencia estadísticamente significativa ($P = 0,0156$) entre la edad promedio de tratamiento para las maloclusiones de Clase II y las de Clase III. En Clase II fue de $8,5 \pm 1,96$ años y para la Clase III $9,13 \pm 1,93$ años.

La asociación entre la aparatología funcional y el patrón esquelético sagital fue significativa ($P < 0,0001$). La aparatología más utilizada en la maloclusión Clase II fue Simoes Network (5,42 %), seguido por las Pistas Indirectas de Planas (4,93 %); por otra parte, el aparato más indicado para la maloclusión Clase III fue el aparato de Lázaro (28,95 %), seguido por el Activador de paladar abierto (19,74 %) (Tabla 3). Se encontró asociación significativa entre la aparatología funcional y el patrón esquelético vertical ($P < 0,0001$). La aparatología Simoes Network se usó con mayor frecuencia en los pacientes con patrón vertical (62,25 %), seguido por el Activador de Paladar Abierto (10,78 %); mientras que para los pacientes con patrón horizontal el aparato más indicado fueron las Pistas Indirectas Planas (36,67 %), y la aparatología de Simoes Network con el (28,89 %).

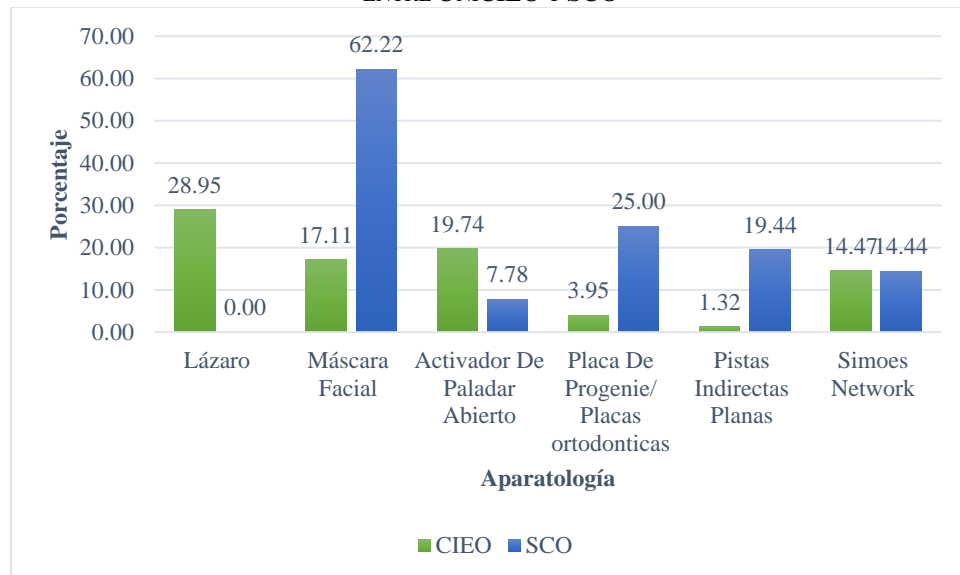
De la muestra de miembros de la SCO encuestados, se obtuvo una tasa de respuesta de 16,4 % ($n=180$). Los ortodoncistas de la SCO prefieren indicar para la maloclusión de Clase II, las Pistas Indirectas Planas (32,78 %), seguido por los Bloques gemelos (30,56 %), y el Activador de Paladar Abierto (25 %) (Figura 1).

FIGURA 1
COMPARACIÓN DE LA FRECUENCIA DE USO DE LA APARATOLOGÍA FUNCIONAL PARA LA MALOCLUSIÓN CLASE II ENTRE UNICIEO Y SCO



La preferencia de uso de aparatos funcionales de los ortodoncistas de la SCO para la maloclusión Clase III, fue mayor para la Máscara Facial (62,22 %), seguido de la Placa de Progenie (25 %), y las Pistas Indirectas Planas (19,44 %) (Figura 2).

FIGURA 2
COMPARACIÓN DE LAS FRECUENCIAS DE USO DE LA APARATOLOGÍA FUNCIONAL PARA LA MALOCLUSIÓN CLASE III ENTRE UNICIEO Y SCO



Al comparar las proporciones de indicación de la aparatología para la maloclusión de Clase II entre UniCIEO y los ortodoncistas de la SCO se encontró diferencia significativa en el uso de Simoes Network ($P < 0,0001$), Bloques Gemelos ($P < 0,0001$), distalizadores fijos para el maxilar superior(Péndulo, Distal Jet y Carriere Montion Appliance) ($P < 0,0001$), Pistas Indirectas de Planas ($P < 0,0001$), aparatología MARA ($P = 0,023$), Power Scope y Aparato de Herbst ($P = 0,013$), Bimler ($P = 0,001$), Forsus y Regulador de Función de Frankel ($P < 0,0001$) (Figura 1)

La comparación entre las proporciones de indicación de la aparatología para la maloclusión de Clase III entre UniCIEO y SCO mostró diferencias estadísticamente significativas en Máscara Facial ($P < 0,0001$), aparatología Lázaro ($P < 0,0001$), Placa de Progenie/Placa Ortodóncicas ($P < 0,0001$), Pistas Indirectas Planas ($P < 0,0001$) Bloques Gemelos ($P = 0,002$), Mentonera ($P < 0,0001$), Craneomaxilar Inverso ($P = 0,004$), BAMP (De Clerck) ($P = 0,013$), y el Regulador de Función de Frankel ($P < 0,0001$) (Figura 2).

DISCUSIÓN

En la práctica clínica existe una gran cantidad de aparatos funcionales para el tratamiento de las maloclusiones de Clase II y Clase III en pacientes en crecimiento, la indicación de estos aparatos puede depender del diagnóstico, del grado de apropiación del conocimiento, el tipo de formación académica y las preferencias del clínico. En Colombia no hay estudios sobre la frecuencia de uso de aparatos funcionales ni sobre los factores diagnósticos o demográficos de los pacientes que pueden influenciar al clínico a tomar esta decisión terapéutica. En el presente estudio se comparó

la preferencia de uso de la aparatología funcional para las maloclusiones de Clase II y Clase III entre la clínica de ortopedia de UniCIEO y ortodoncistas miembros de la SCO.

El aparato de Simoes Network (SNW) fue el más usado para la maloclusión Clase II en UniCIEO, seguido de las Pistas Indirectas de Planas y el Activador de Paladar Abierto, mientras que, para los ortodoncistas de la SCO fueron las Pistas Indirectas Planas (PIP), los Bloques Gemelos y el Activador de Paladar Abierto. Algunas diferencias se pueden observar con respecto a los resultados reportados en otros estudios, Keim y colaboradores (40) consultaron las preferencias de uso de aparatología en ortodoncistas de Estados Unidos (USA), encontrando que el aparato de mayor preferencia fue el Forsus (26 %), seguido del Twin Block (2 %), sin embargo, el Bionator y el Activador sólo fue preferido por 1%. Banks y colaboradores (25) realizaron una encuesta en los miembros de la sociedad británica de ortodoncia, establecieron que el aparato funcional más utilizado para Clase II fue el Twin Block. Enver y colaboradores (41), mediante una encuesta enviada por medio electrónico a 715 miembros de la sociedad de ortodoncia de Turquía, evaluaron el uso de aparatología y tratamiento. La mayoría de los ortodoncistas turcos prefería el uso del Activador para la corrección funcional de Clase II (47 %), seguido de los Bloques Gemelos (32,6 %) y aparatos funcionales fijos como el Forsus (26,6 %) y Herbst (7 %). A pesar de que según nuestros resultados el SNW y las PIP fueron algunos de los aparatos funcionales más indicados para el tratamiento de la Clase II, la literatura científica que los respalda es escasa y el nivel de evidencia es bajo (37- 39).

Los resultados de nuestro estudio mostraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) entre los aparatos mas indicados por el postgrado de ortodoncia de UniCIEO y ortodoncistas

miembros de la SCO. En cuanto a los ortodoncistas miembros de la SCO los resultados son similares a los estudios realizados en otros Países a excepción del uso de las PIP, las cuales han sido escasamente reportadas en la literatura, posiblemente por la falta de evidencia científica de alta calidad que los soporte. En cuanto al uso del Forsus que es un corrector fijo de Clase II utilizado con aparatología ortodóncica fija (42), reportado como preferido en EUA (26, 27, 40) y Turquía (41) no es utilizado en el postgrado evaluado y la frecuencia de indicación por parte de los ortodoncistas de la SCO es baja. Dicho resultado se puede deber a que aunque el Forsus tiene una alta efectividad en la corrección del overjet positivo, los efectos compensatorios dentoalveolares producidos en los incisivos inferiores lo hacen un aparato más recomendado para pacientes pos puberales y adultos jóvenes, mas que una opción para lograr cambios esqueléticos mandibulares en pacientes en crecimiento (43).

Para el tratamiento de la maloclusión Clase III, el aparato tipo Lázaro fue el más indicado en UniCIEO, seguido de Activador de Paladar Abierto y Máscara Facial; mientras que, en los miembros de la SCO, el aparato más frecuente fue la Máscara Facial, seguido de la Placa de Progenie y las Pistas Indirectas Planas (PIP). El tratamiento de los pacientes Clase III en crecimiento con Máscara Facial produce protracción del maxilar superior con rotación posterior de la mandíbula con efectos dentoalveolares compensatorios (11- 13) y sus efectos están bien soportados en la literatura con estudios de alto nivel de evidencia como ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECCA) y revisiones sistemáticas de literatura (RSL), aunque con calidad de moderada a baja de la evidencia existente (44, 45). En cuanto a los demás aparatos indicados en la Clase III como el Lázaro; activador de paladar abierto, placa de progenie y PIP no

poseen actualmente soporte de evidencia científica en la literatura sobre los efectos esqueléticos y/o dentoalveolares que estos producen para la corrección de la maloclusión de Clase III.

En el presente estudio también se evaluó la posible asociación de diferentes variables diagnósticas y demográficas (edad, sexo) de los pacientes de UniCIEO con la preferencia de uso de aparatología, encontrándose una fuerte evidencia de asociación ($P = 0,0156$) entre la edad de tratamiento y la maloclusión, con una edad promedio de tratamiento en Clase II de $8,54 (\pm 1,96)$ y en la Clase III de $9,13 (\pm 1,93)$. La literatura científica en general recomienda en cuanto a edad ideal de tratamiento que el tratamiento de la Clase II se realice durante el pico de crecimiento puberal y el de Clase III durante la dentición mixta incipiente ya que se ha encontrado que durante estas etapas los tratamientos son mas eficaces en producir efectos esqueléticos clínicamente significativos (1- 5) en cada maloclusión. Sin embargo, en la Clase II aun hay gran controversia entre los clínicos acerca del tratamiento temprano (2-fases) y tratamiento en la adolescencia (1-fase) ya que aunque el tratamiento en pico puberal produce mayor efecto esquelético mandibular, a su vez el tratamiento temprano ha demostrado disminuir la incidencia de trauma incisal (2) y mejorar la autoestima de los pacientes al mejorar el perfil facial (46).

Es importante resaltar que las asociaciones encontradas entre aparatología Simoes Network y las demás variables (1U-PP, 1L-MP, línea media dental superior, línea media dental inferior, línea media mandibular, patrón esquelético vertical) se obtuvieron debido a que dicha aparatología es la más utilizada para la Clase II en UniCIEO, por tal razón, estas asociaciones son consideradas espurias, ya que, la indicación de dicha aparatología resultó en un alto porcentaje (55,42 %) y esto incide en la significancia estadística encontrada con dichas asociaciones.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentra la recolección de datos retrospectivos a partir de registros de historias clínicas, lo que afectó el control de sesgos de información en esta investigación, porque no se normalizaron los procesos de registro. No obstante, la concordancia en la toma de datos de los operadores fue excelente, y se cubrió la totalidad de la población de registros de pacientes en el período de estudio. En cuanto a la evaluación de las preferencias de aparatología funcional, en los ortodoncistas de la SCO, se utilizó como método el envío de encuestas vía correo electrónico (tres correos enviados en el transcurso de cinco meses), permitiendo acceso a un amplio número de ortodoncistas (n=1,097). El instrumento aplicado fue validado para este estudio y los operadores fueron entrenados para realizar las encuestas. Adicionalmente, se aplicó la encuesta de manera directa durante dos eventos académicos de la SCO con una tasa de respuesta de 16,4 % (n=180). Esta tasa es similar a la reportada por Azevedo y colaboradores (35), con 14,6 %. Por otra parte, Aldrees y colaboradores (33) reportaron una tasa de respuesta de 41,6 % implementando estrategias como el envío de cuatro recordatorios por medio de correo electrónico en tres meses. La tasa de respuesta obtenida en el presente estudio puede atribuirse al poco interés de los ortodoncistas para informar sus modalidades de tratamiento o a la aprehensión general y tiempo necesario para contestar encuestas.

El presente estudio ofrece un contexto general sobre el manejo de maloclusiones en Colombia, y aporta información novedosa para la comunidad de ortodoncistas en cuanto a lo que se está enseñando en las universidades y lo que se está haciendo en la práctica clínica. Los resultados encontrados aportan una línea de base para futuras investigaciones clínicas en el área de ortodoncia

y ortopedia de los maxilares y aporta evidencia en el ámbito nacional, sobre las preferencias en la indicación de aparatos funcionales.

Debido a la falta de reportes en la literatura de estudios similares en el país no se tuvieron datos de los aparatos funcionales que mas usan otros postgrados de ortodoncia para realizar las respectivas comparaciones. Una de las misiones de la investigación a nivel de las especializaciones clínicas en salud debe ser el obtener datos internos de las terapéuticas y procedimientos clínicos que son realizados y enseñados a sus residentes con el fin no solamente de autoevaluarse y evaluarse con sus pares, si no que adicionalmente con respecto al nivel y calidad de evidencia que soportan dichos procesos.

CONCLUSIONES

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) entre la frecuencia de uso de aparatos funcionales tanto en el manejo de las maloclusiones de Clase II como de Clase III entre UniCIEO y los ortodoncistas miembros de la SCO. El aparato mas utilizado para la Clase II en UniCIEO fue la aparatología Simoes Network (55,42 %) y en la SCO las Pistas Indirectas Planas (32,78). A su vez, en el manejo de las maloclusiones de Clase III el aparato más utilizado en UniCIEO fue el aparato de Lázaro (28,95 %) y en la SCO fue la Máscara Facial (62,22 %).

Se encontró asociación estadísticamente significativa ($P < 0,05$) entre la edad del paciente y el momento del tratamiento de la Clase II y la Clase III en el postgrado de ortodoncia estudiado.

RECOMENDACIONES

Se recomienda para futuros estudios en el área de ortopedia en el entorno nacional, indagar en mas detalle sobre los factores que afectan la preferencia en la selección de un aparato funcional, tales como criterios diagnósticos, escuela de procedencia, costos de laboratorio, acceso a laboratorio, años de experiencia profesional, costos de los aparatos entre otros y comparar estos resultados con otras poblaciones, también adelantar estudios clínicos de alta calidad de la eficacia de los aparatos que no poseen actualmente evidencia científica en la literatura y son frecuentemente usados en Colombia con el fin de formular protocolos de manejo adaptados al contexto del profesional y a la evidencia científica disponible.

REFERENCIAS

1. Dolce C, McGorray SP, Brazeau L, King GJ, Wheeler TT. Timing of Class II treatment : Skeletal changes comparing 1-phase and 2-phase treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007 Dec; 132(4): 481-89. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.08.046
2. Wheeler TT, McGorry SP, Dolce C, King GJ. The timing of Class II treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006; 129(1): 66-70. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.09.015
3. Kaieda AK, Lima IFP, Scanavini MA, Raildo S. Perception , knowledge and attitudes of Brazilian orthodontists on the treatment of Class II malocclusions. *An Acad Bras Cienc.* Oct-Dec 2017; 89(4): 2875-85.doi: 10.1590/0001-3765201720170565.
4. Merwin D, Ngan P, Hagg U, Yiu C, Wei S. Timing for effective application of anteriorly directed orthopedic force to the maxilla. *Am J.* 1997 Sep; 112(3): 292-9. doi.

10.1016/S0889-5406(97)70259-2

5. Baccetti T, McGill JS, Franchi L, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998 Mar; 113(3): 333-43.
6. Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in Class III patients in the primary , mixed , and late mixed dentitions: A longitudinal retrospective study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2000 Jun; 117(6): 669-80.
7. Perinetti G, Primožič J, Franchi L, Contardo L. Treatment Effects of Removable Functional Appliances in Pre-Pubertal and Pubertal Class II Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Studies. Bencharit S, editor. *PLoS One*. 2015 Oct; 10(10): e0141198. doi:10.1371/journal.pone.0141198
8. Vaid NR, Doshi VM, Vandekar MJ. Class II treatment with functional appliances: A meta-analysis of short-term treatment effects. *Semin Orthod*. 2014Dec; 20(4): 324–38. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2014.09.008>
9. Baccetti T, Franchi L, Stahl F. Comparison of 2 comprehensive Class II treatment protocols including the bonded Herbst and headgear appliances: A double-blind study of consecutively treated patients at puberty. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2009Jun; 135(6): 698.e1-698.e10. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.03.015.
10. Ehsani S, Nebbe B, Normando D, Lagravere MO, Flores-Mir C. Short-term treatment effects produced by the Twin-block appliance: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2015 Apr; 37(2): 170–6. doi: 10.1093/ejo/cju030
11. Vaughn GA, Mason B, Moon HB, Turley PK. The effects of maxillary protraction therapy with or without rapid palatal expansion: A prospective, randomized clinical trial. *Am J*

- Orthod Dentofac Orthop. 2005Sep; 128(3): 299–309. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.04.030
12. Cordasco G, Matarese G, Rustico L, Fastuca S, Caprioglio A, Lindauer SJ, et al. Efficacy of orthopedic treatment with protraction facemask on skeletal Class III malocclusion: a systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res.* 2014 Aug; 17(3): 133–43. doi: 10.1111/ocr.12040
 13. Anne Mandall N, Cousley R, DiBiase A, Dyer F, Littlewood S, Mattick R, et al. Is early Class III protraction facemask treatment effective? A multicentre, randomized, controlled trial: 3-year follow-up. *J Orthod.* 2012Sep; 39(3): 176–85. doi: 10.1179/1465312512Z.00000000028.
 14. Rongo R, D'Antò V, Bucci R, Polito I, Martina R, Michelotti A. Skeletal and dental effects of Class III orthopaedic treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2017 Jul; 44(7): 545–62. doi: 10.1111/joor.12495
 15. Chatzoudi MI, Ioannidou-Marathiotou I, Papadopoulos MA. Clinical effectiveness of chin cup treatment for the management of Class III malocclusion in pre-pubertal patients: a systematic review and meta-analysis. *Prog Orthod.* 2014 Dec; 15(1): 62. doi: 10.1186/s40510-014-0062-9
 16. Jamilian A, Cannavale R, Piancino MG, Eslami S, Perillo L. Methodological quality and outcome of systematic reviews reporting on orthopaedic treatment for Class III malocclusion: Overview of systematic reviews. *J Orthod.* 2016 Jun; 43(2): 102–20. doi: 10.1080/14653125.2016.1155334.
 17. Mitani H. Recovery Growth of the Mandible After Chin Cup Therapy: Fact or Fiction. *Semin Orthod.* *Semin Orthod.* 2007Sep; 13(3): 186–99. doi: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2007.05.002>

18. Yang X, Li C, Bai D, Su N, Chen T, Xu Y, Han X. Treatment effectiveness of Fränkel function regulator on the Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2014Aug; 146(2): 143–54. doi: 10.1016/j.ajodo.2014.04.017.
19. Waheed-Ul-Hameed M. Cephalometric evaluation of maxillary retrognathism cases treated with FR-3 appliance. *PODJ* 2002Jun; 22(1): 25-30.
20. Baccetti T, Franchi L, Kim LH. Effect of timing on the outcomes of 1-phase nonextraction therapy of Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009 Oct; 136(4): 501-9. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.08.029.
21. Thiruvengkatahari B, Harrison JE, Worthington HV, O'Brien KD. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents (Review) *Cochrane Database Syst Rev* 2018, Issue 3 Art.No.: CD003452. doi: 10.1002/14651858.CD003452.pub4.
22. Ngan P. Early timely treatment of Class III malocclusion. *Semin Orthod.* 2005; 11(3): 140–5. doi:10.1053/j.sodo.2005.04.007
23. Ngan P. Early treatment of Class III malocclusion: Is it worth the burden?. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006 Apr; 129(4 SUPPL.): 82–5. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.09.017
24. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2004Nov; 126(5): 555–68. doi: 10.1016/S0889540604006225
25. Chadwick SM, Banks P, Wright JL. The use of myofunctional appliances in the UK: a survey of British orthodontists. *Dent Update.* 1998 Sep; 25(7): 302-8.
26. Keim R, Gottlieb EL, Iii DSV, Study of Orthodontic Diagnosis and Treatment Procedures

- Prescription Appliance Use. *J Clin Orthod JCO*. 2014 Dec; 48(12): 761-74.
27. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 3. More Breakdowns of Selected Variables. *J Clin Orthod JCO*. 2002 Oct; 36(10): 690-9.
 28. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Iii DSV. Study of Orthodontic Diagnosis and Treatment Procedures Part 1 Results and Trends. *J Clin Orthod JCO*. 2008 Nov; 42(11): 625-40.
 29. Pietilä I, Pietilä T, Varrela J, Pirttiniemi P, Alanen P. Trends in Finnish Public Orthodontic Care from the Professionals' Perspective. *Int J Dent*. 2009 Feb; 1-6. doi: 10.1155/2009/945074
 30. Pietilä I, Pietilä T, Pirttiniemi P, Varrela J, Alanen P. Orthodontists' views on indications for and timing of orthodontic treatment in Finnish public oral health care. *Eur J Orthod*. 2008 Feb; 30(1): 46-51. doi: 10.1093/ejo/cjm085
 31. Pietila I, Pietil T, Svedstrm-Oristo AL, Varrela J AP. Orthodontic treatment practices in Finnish municipal health centres with differing timing of treatment. *Eur J Orthod*. 2009 Mar; 31(1): 287-93
 32. Pérez R, Villegas P, del Castillo A. Aparatos ortopédicos que se utilizaron en el Centro de Especialidades odontológicas en el año 2008 *Archivos Investigación Marterno-infantil* 2010 En-abr; 2(1): 15-18. doi: 10.15446/aoc
 33. Aldrees AM, Tashkandi NE, Alwanis AA, Alsanouni MS, Al-hamlan NH. Orthodontic treatment and referral patterns : A survey of pediatric dentists , general practitioners and orthodontists. *Saudi Dent J*. 2015 Jan; 27(1): 30–9.

34. Turbill EA, Richmond S, Wright JL. A closer look at General Dental Service orthodontics in England and Wales. II: What determines appliance selection? *Br Dent J.* 1999 Sep; 187(5): 271-4.
35. Azevedo S, Loureiro P, Quiroga G, Franchi L, Quiroga B. Do orthodontists recommend Class II treatment according to evidence-based knowledge?. *Rev Odontol UNESP.* 2015 Sept-Oct; 44(5): 305-2. doi:10.1590/1807-2577.0004
36. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki, principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y animales. Seúl, Corea: 59ª Asamblea General. 2008.
37. García MC, Puentes PA, Reyes MC. Cambio en la inclinación del plano palatino con el uso de gomas cortas en el aparato funcional SN1 en pacientes con sobremordida vertical disminuida. *Univ Odontol.* 2014 Ene-Jun; 33(70): 95-106. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.UO33-70.cipp>
38. Simoes WA, Petrovic A, Stutzmann J. Modus operandi of Planas' appliance. *J Clin Pediatr Dent.* 1992 Winter; 16(2): 79-85.
39. Cruz Y, Marín G, Gardón L, Llanes M. Pistas planas en el tratamiento de la clase II. Presentación de un caso. *Rev Cubana Estomatol.* 2005 Sep-Dic; 42(3):9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000300008
40. Keim R, Gottlieb EL, Iii DSV, Study of Orthodontic Diagnosis and Treatment Procedures. Results and Trends. *J Clin Orthod.* 2014 Oct; 48(10): 607-30.
41. Enver Y, Ersin M GÖ. Recent Trends of Turkish Orthodontists; A Survey Study. *Turkiye Klin J Dent Sci.* 2014 Mar; 20(2): 113-21.
42. Goracci C, Cacciatore G. Early treatment of a severe Class II malocclusion with

- the Forsus fatigue resistant device. *Eur J Paediatr Dent*. 2017 Sep; 18(3): 199-207. doi: 10.23804/ejpd.2017.18.03.06.
43. Linjawi AI, Abbassy MA. Dentoskeletal effects of the forsus™ fatigue resistance device in the treatment of class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *J Orthod Sci*. 2018 Feb; 15: 7-5. doi: 10.4103/jos.JOS_80_17
44. Watkinson S, Harrison JE, Furness S, Worthington HV. Orthodontic treatment for prominent lower front teeth (class III malocclusion)in children (Review) *Cochrane Database Systematic Reviews* 2013, Issue 9. Art. No. CD003451 doi: 10.1002/14651858,CD003451.pub2.
45. Woon SC, Thiruvengkatachari B. Early orthodontic treatment for Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017 Jan; 151(1): 28-52. doi: 10.1016/j.ajodo.2016.07.017.
46. O'Brien K, Wright J, Conboy F, Chadwick S, Connolly I, Cook P, Birnie D, Hammond M, Harradine N, Lewis D, McDade C, Mitchell L, Murray A, O'Neill J, Read M, Robinson S, Roberts-Harry D, Sandler J, Shaw I, Berk NW. Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-block appliance: a multicenter, randomized, controlled trial. Part 2: Psychosocial effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Nov; 124(5): 488-94. doi: 10.1016/S0889540603006425