

Modificaciones clínicas en respiradores bucales con bloques gemelos para evitar la apnea obstructiva del sueño

Mouth breathing´s clinical modification with twin block to prevent obstructive sleep apnea

Lilliam María Ramón-Leiva ^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1888-058X>

Ana Altunaga-Carbonell ¹ <https://orcid.org/0000-0002-7116-4278>

Idelbys Expósito-Martín ² <https://orcid.org/0000-0002-4150-0330>

Daniela de la Caridad González-Caballero ³ <https://orcid.org/0000-0002-1259-5473>

¹ Universidad de Ciencias Médicas. Clínica Estomatológica La Vigía. Camagüey, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas. Camagüey, Cuba.

³ Estudiante de 5^{to} año de Estomatología. Alumna ayudante de Ortodoncia. Universidad de Ciencias Médicas. Camagüey, Cuba.

* Correspondencia. Correo electrónico: lilliamramon920313@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La respiración es una función vital del organismo. Cuando esta función se efectúa por la boca empiezan a existir cambios extrabucales, intrabucales, funcionales, posturales, psicosociales y fisiológicos. Dentro de las alteraciones fisiológicas se encuentra el síndrome de apnea obstructiva del sueño.

Objetivo: Verificar las modificaciones de las características clínicas y la disminución de los síntomas en pacientes respiradores bucales con el uso de los bloques gemelos, para reducir la posibilidad de padecer el síndrome de apnea obstructiva del sueño.

Métodos: Se realizó un estudio cuasi experimental de un solo grupo de pacientes en el departamento de Ortodoncia en la clínica estomatológica docente La Vigía desde junio del 2020 a junio del 2022. El universo de la investigación estuvo constituido por 9 pacientes respiradores bucales que presentaron obstrucción de las vías aéreas superiores, entre 12 y 18 años de edad. La investigación estuvo concebida en tres etapas: diagnóstico y recolección de datos; intervención terapéutica; procesamiento de la información.

Resultados: El 66,7 % de los niños participantes en el estudio se encontró en el grupo de edad de 12 a 14 años y prevaleció el sexo masculino. Luego de 12 meses de tratamiento más del 55 % de los pacientes había alcanzado un resalte de 0-3mm y sobrepase de 1/3 de corona. Disminuyeron

la mayoría de los síntomas relacionados con el síndrome de apnea obstructiva del sueño, y persistió el ronquido y la hiperactividad en el 33,3 % de la muestra.

Conclusiones: La aplicación del aparato funcional bloque gemelo logró disminuir significativamente el resalte y el sobrepase en más de la mitad de los pacientes, así como los síntomas que los hacían susceptibles a padecer el síndrome de apnea obstructiva del sueño.

DeCS: APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO/fisiopatología; SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA; DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA; NIÑO; RESPIRACIÓN POR LA BOCA.

ABSTRACT

Introduction: Breathing is a vital function of the body. When this function is carried out throughout the mouth, extraoral, intraoral, functional, postural psychosocial, and physiological changes begin to exist. Among the physiological alterations is obstructive sleep apnea syndrome.

Objective: To verify the modification of the clinical characteristics and the reduction of the symptoms in mouth-breathing patients to reduce the possibility of suffering from obstructive sleep apnea syndrome with the use of the twin blocks.

Methods: A quasi-experimental study of a single group of patients was carried out in the Orthodontics department at the La Vigía teaching dentistry clinic from June 2020 to June 2022. The universe of investigation consisted of 9 mouth-breathing patients who presented obstruction of the upper airways, between 12 and 18 years of age. The research was conceived in three stages: diagnosis and data collection; therapeutic intervention; information processing.

Results: 66.7 % of the children participating in the study were found in the age group of 12 to 14 years and the male sex prevailed. After 12 months of treatment, more than 55 % of the patients had achieved and overjet of 0-3mm and a 1/3 of the crown. Most symptoms related to obstructive sleep apnea syndrome decreased, and snoring and hyperactivity persisted in 33.3 % of the sample.

Conclusions: The application of the functional twin block device managed to significantly reduce overjet and overbite in more than half of the patients, as well as the symptoms that made them susceptible to suffering from obstructive sleep apnea syndrome.

DeCS: SLEEP APNEA, OBSTRUCTIVE/physiopathology; RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME; RESPIRATORY PROTECTIVE DEVICES; CHILD; MOUTH BREATHING.

INTRODUCCIÓN

La respiración es un proceso fisiológico indispensable para la vida de los organismos aeróbicos y puede definirse como la absorción de oxígeno y eliminación de anhídrido carbónico de la atmósfera y de las células del organis-

mo respectivamente. Es una función vital del organismo, que en condiciones normales se realiza a través de la nariz y nasofaringe. Cuando esta función se efectúa por la boca de forma predominante, el aire llega a los pulmo-

nes por una vía más corta y fácil; como consecuencia produce una disfunción del sistema respiratorio llamada respiración bucal.^{1,2}

La causa de la respiración bucal para un mejor estudio se divide en tres grupos:¹

1. Respiradores bucales por causas obstructivas, entre ellas se puede encontrar rinitis (alérgicas o vasomotoras), hipertrofia adenoides, amigdalas o de cornetes nasales, desviación del tabique nasal, malformación o fracturas de los huesos nasales, atresia de las coanas o del maxilar, pólipos o tumores nasales, presencia de cuerpos extraños, entre otras.

2. Respiradores bucales por hábito respiratorio.

3. Respiradores bucales por alteraciones posturales.

Cuando la respiración por la cavidad bucal se torna crónica, empiezan a existir cambios extrabucales, intrabucales, funcionales, posturales, psicosociales y fisiológicos.³

Para que pueda pasar el aire por la boca, los labios se separan y la lengua baja, en vez de apoyarse en el paladar y estimular su crecimiento en ancho y largo. La mandíbula cambia su sistema de palanca y las fuerzas se desplazan, pues varían los puntos de apoyo, creciendo esta hacia adelante, abajo y el paladar hacia arriba. La fuerza de los buccinadores no encuentra oposición con la lengua y actúa estrechando el maxilar superior.

Esto sucede a expensas del desarrollo vertical de la nariz, que resulta inhibido, como resultado el paladar será muy alto y estrecho, en el cual la lengua no va a poder apoyarse para hablar o deglutir.^{4,5,6}

Al examen extrabucal se observa piel pálida, mejillas flácidas y presencia de ojeras, ojos

cansados y sin brillo, cara alargada y estrecha con expresión de angustia. Además, hipodesarrollo de los huesos propios de la nariz, narinas estrechas, tercio inferior aumentado, labio superior fino e hipotónico y el inferior grueso e hipertónico, ambos resecaos y agrietados, con un cierre labial incompetentes, así como hipertrofia del músculo borla del mentón.^{5,7,8}

Al examinar tejidos blandos, son visibles encías sangrantes e hipertróficas en sector anterior, así como la posición baja de la lengua con avance anterior e interposición entre los incisivos.^{8,9,10}

Al examen intrabucal se presenta una tendencia a Clase II de tipo esquelético, mordida cruzada posterior uni o bilateral, mordida abierta anterior o lateral con o sin interposición lingual; apiñamiento y retrognatismo mandibular. Es frecuente la vestibuloversión de incisivos superiores que puede estar acompañada de interposición labial (por detrás de los incisivos), linguoversión de incisivos inferiores y premolares y molares superiores; egresión de sectores posteriores y paladar profundo y estrecho.^{8,9,11}

Dentro de las alteraciones fisiológicas que puede provocar el hábito de respiración bucal se encuentra el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) o síndrome de apnea-hipoapnea obstructiva del sueño (SAHOS). Es un desorden frecuente en la población general (al menos 2 % a 4 %) y en aumento progresivo.¹¹

Las consecuencias de esta alteración respiratoria son el resultado directo del colapso repetido de las vías aéreas superiores (VAS), que tiene como consecuencia la fragmentación de sueño, hipoxemia y aumento de la

actividad simpática; así como la aparición de somnolencia diurna excesiva, ronquido y pausas respiratorias durante el sueño. Esta enfermedad aparece en la primera infancia, cuya incidencia se incrementa en edades posteriores, donde produce severas complicaciones.¹²

Las principales alteraciones son el retraso en el crecimiento, problemas de comportamiento, apatía, trastornos de la memoria, disminución de la actividad voluntaria y cansancio crónico; ronquido irregular y fuerte con pausas en la respiración, el sueño puede ser agitado, con regularidad los niños se despiertan y se levantan para ver a sus padres.

Son frecuentes las dificultades en el aprendizaje y disminución en la concentración, además de las repercusiones cardiocirculatorias y pulmonares, fuerte sudoración, hiperactividad, agresividad, cefalea matutina, deterioro intelectual y deficiencia de la hormona del crecimiento. Con un tratamiento adecuado, el SAOS y sus complicaciones suelen desaparecer en la mayoría de los niños. Requiere de la intervención oportuna del ortodoncista y el otorrinolaringólogo.^{13,14}

En la actualidad uno de los tratamientos para la maloclusión en pacientes con respiración bucal, que son susceptibles a padecer el SAOS, son los aparatos funcionales. La Asociación Americana de Alteraciones del Sueño (ASDA), define los aparatos intraorales destinados a tratar este síndrome como: dispositivos que se introducen en la boca para modificar la posición de la mandíbula, lengua y otras estructuras de soporte de la vía aérea superior para el tratamiento del ronquido o la apnea obstructiva del sueño. Estos aparatos

inducen una transformación de la articulación temporomandibular, lo que dará lugar a cambios en la posición mandibular, así como un incremento de las vías aéreas superiores y variaciones en la oclusión.^{15,16,17}

Santamaría et al.,¹⁷ en su estudio sobre aparatos funcionales plantean que, para estimular el crecimiento mandibular, se obtienen mayores resultados con el Sander Bite Jumping, seguido por Twin Block, Bionator y Harvold Activator; mientras que el aparato que presentó la menor variación fue el Fränkel. Cabe señalar que los aparatos funcionales ortopédicos son efectivos, sin importar el tipo de aparato.

En La Habana, Fernández et al.¹⁸ y Verdecia Carballo et al.,¹⁹ obtuvieron resultados similares en el tratamiento de pacientes respiradores bucales con los bloques gemelos. En seis meses de uso del aparato, la mayoría de los pacientes que presentaban perfil convexo lograron un perfil recto, se obtuvo un cierre bilabial funcional en casi la totalidad de los pacientes y el ángulo nasolabial aumentó, mientras que el labio inferior se protruyó de forma significativa.

En la investigación se estudió el efecto de los bloques gemelos en pacientes en los que ya se ha establecido la dentición permanente de 12 a 18 años de edad, donde es menor el potencial de crecimiento. No existen en la provincia estudios similares que recojan los resultados del tratamiento con este aparato en pacientes respiradores bucales. El mismo mejora la estética de forma inmediata, permite realizar casi todos los movimientos mandibulares, el paciente puede hablar con claridad, ideal para ser usado todo el tiempo, duradero,

no requiere de gimnasia muscular voluntaria y, además, puede combinarse con aparatos fijos.^{16,18}

Con el uso de los bloques gemelos se corrigió la relación de las bases óseas en los tres planos del espacio, en pacientes con hábito de respiración bucal en dentición permanente, susceptibles a padecer el síndrome de apnea obstructiva del sueño.

La investigación se propuso verificar la modificación de las características clínicas, así como la disminución de los síntomas en pacientes respiradores bucales con el uso de los bloques gemelos, para reducir la posibilidad de padecer el síndrome de apnea obstructiva del sueño.

MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasi experimental de un solo grupo de pacientes, en el Departamento de Ortodoncia en la Clínica Estomatológica Docente La Vigía del municipio Camagüey, durante el período comprendido desde junio de 2020 a junio de 2022. El universo de la investigación estuvo constituido por nueve pacientes respiradores bucales que presentaron obstrucción de las vías aéreas superiores, comprendidos entre 12 y 18 años de edad que acudieron a consulta de ortodoncia. Los menores de edad firmaron junto con sus padres el consentimiento informado y los mayores de edad dieron su aprobación para participar en el proyecto.

Se utilizó una planilla de recolección de datos para obtener edad, sexo, relación de molares, resalte y sobrepase, causa de la respiración bucal; síntomas presentes que los podían

hacer susceptibles a padecer el síndrome de apnea obstructiva del sueño, la cual se llenó en correspondencia con su instructivo. A través de las diferentes etapas del método clínico se percibieron los síntomas y signos que permitieron llegar al diagnóstico.

La investigación estuvo concebida en tres etapas:

1. Etapa de diagnóstico y recolección de datos.
2. Etapa de intervención terapéutica.
3. Etapa de procesamiento de la información.

Diagnóstico y recolección de datos:

Se realizó la recolección de los datos generales del paciente que sea identificado como respirador bucal en el momento de la confección de la historia clínica en el departamento de ortodoncia de la clínica estomatológica de La Vigía mediante la anamnesis y el examen físico, donde se utilizó un set de clasificación por paciente, regla milimetrada, pie de rey y medidor de Willy. Se aplicó la prueba de las alas de mariposa y método de Wetzel,²⁰ se recogieron los síntomas relacionados con trastornos respiratorios asociados al sueño que fueron identificados en sus hijos/as, como el ronquido, somnolencia, irritabilidad, dificultad para la concentración, enuresis, entre otros; todos los datos se recogieron en una planilla diseñada al efecto regidos por el instructivo del mismo.²¹

Para mantener uniformidad en la recogida de la información durante todo el transcurso de la investigación y limitar la ocurrencia de sesgos de información, la valoración para el diagnóstico definitivo de respirador bucal fue realizada con la ayuda de un único especialista en Otorrinolaringología del policlínico de especialidades pediátricas, previa coordinación, el cual

cual dio su consentimiento para participar en la investigación. Los pacientes llevaron una remisión que incluyó todos los datos necesarios para el diagnóstico definitivo.

Posterior a la confirmación de la obstrucción o no de las vías aéreas superiores y su causa, el otorrinolaringólogo señaló si el paciente requiere tratamiento médico o quirúrgico; se definió la conducta a seguir.

Etapas de intervención terapéutica:

Se indicó la mioterapia e instalaron los bloques gemelos. El tipo de bloque gemelo estuvo en dependencia de las alteraciones dentomaxilofaciales que presentó el paciente y se combinó con técnicas fijas. El aparato constó de un bloque superior y otro inferior, los que encajaron entre sí en un ángulo de 70 grados con el plano oclusal, lo cual pudo ser reducido a 45 grados según el caso.

Sus variedades están conformadas por retenedores delta o ganchos Adams, de ubicación en los primeros molares superiores y primeros premolares inferiores, ganchos bola entre los incisivos y caninos superiores o cualquier otro tipo de retenedor que proporcione una adecuada retención. Según las individualidades del caso a tratar se pudo añadir un arco vestibular en el bloque superior que no contactó con los incisivos, tornillos de expansión

en las líneas medias, rejillas, almohadillas labiales.

Los planos inclinados se situaron mesial a los primeros molares superiores e inferiores. Los bloques superiores cubrieron los molares y los segundos premolares, mientras que los bloques inferiores se extendieron de forma mesial desde los segundos premolares.

Una vez logrados los resultados deseados se le adicionó acrílico al tornillo para evitar posibles cambios futuros. A los 12 meses del tratamiento se realizaron nuevas mediciones y nuevo interrogatorio para determinar los resultados alcanzados con el tratamiento.

Etapas de procesamiento de la información:

Los datos se procesaron en una computadora a través del paquete estadístico SPSS 21.0 para Windows 10. Se realizaron distribuciones de frecuencia a todas las variables. Los resultados se mostraron en tablas y gráficos para darle salida a los objetivos planteados y así arribar a conclusiones.

RESULTADOS

El mayor porcentaje de niños participantes en el estudio se encontró en el grupo de edad de 12 a 14 años con 66,7 % y prevaleció el sexo masculino para un 55,6 % (Tabla 1).

Tabla 1 Pacientes respiradores bucales según edad y sexo

Edad	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No.	%
	No.	%	No.	%		
12-14	3	33,3	3	33,3	6	66,7
15-18	1	11,1	2	22,2	3	33,3
Total	4	44,4	5	55,6	9	100

Fuente: Encuesta.

Antes de la instalación de los bloques gemelos el 44,4 % de los pacientes presentaba un resalte de 5,1-9 mm. Luego de 12 meses el 55,6 % de los pacientes habían alcanzado un

resalte de 0-3 mm y el 33,3 % presentaba mejorías significativas. Solo un paciente permanecía con resalte de 5.1-9 mm por su poca cooperación en el tratamiento (Tabla 2).

Tabla 2 Resalte antes y a los 12 meses del tratamiento

Resalte mm	Antes		Después	
	No.	%	No.	%
0-3	0	0	5	55,6
3,1-5	3	33,3	3	33,3
5,1-9	4	44,4	1	11,1
Más 9	2	22,2	0	0
Total	9	100	9	100

Fuente: Encuesta.

Previo al estudio el 66,7 % de los pacientes presentaba un sobrepase de 2/3 de corona. Posterior a la intervención se observaron

cambios importantes en la relación vertical: el 55,6 % de los pacientes logró alcanzar 1/3 de corona (Tabla 3).

Tabla 3 Sobrepase antes y a los 12 meses del tratamiento

Sobrepase	Antes		Después	
	No.	%	No.	%
1/3 corona	0	0	5	55,6
2/3 corona	6	66,7	4	44,4
Corona completa	3	33,3	0	0
Total	9	100	9	100

Fuente: Encuesta.

La encuesta realizada antes de la instalación de los aparatos funcionales mostró que los síntomas predominantes en los pacientes susceptibles al SAOS fueron ronquido y dificultad en la respiración para un 77,8 % de los pacientes; seguido por hiperactividad y sueño agitado para un 66,7 % y un 55,6 %

respectivamente. Tras 12 meses de uso de los bloques gemelos, se logró eliminar la enuresis, disminuir la dificultad en la respiración y la académica en el 88,9 % de los pacientes. Persistieron el ronquido y la hiperactividad en el 33,3 % de la muestra (Tabla 4).

Tabla 4 Presencia de síntomas relacionados con trastornos respiratorios asociados en los pacientes con obstrucción de las VAS susceptibles al SAOS antes y a los 12 meses del tratamiento.

Síntomas	Antes				Después			
	Sí		No		Sí		No	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ronquido	7	77,8	2	22,2	3	33,3	6	66,7
Sueño agitado	5	55,6	4	44,4	2	22,2	7	77,8
Enuresis	1	11,1	8	88,9	0	0	8	88,9
Hiperactividad	6	66,7	3	33,3	3	33,3	6	66,7
Dificultad en la respiración	7	77,8	2	22,2	1	11,1	8	88,9
Dificultad académica	2	22,2	7	77,8	1	11,1	8	88,9

Fuente: Encuesta.

DISCUSIÓN

La identificación de un hábito anormal, tanto en niños como en adolescentes y la evaluación de sus posibles efectos inmediatos y a largo plazo sobre la dentición y sobre el complejo craneofacial, debe realizarse en una etapa temprana. Las modalidades de tratamiento del hábito incluyen consejería de paciente/padre, técnicas de modificación de conducta, terapia miofuncional, mecanoterapia o remisión a otros especialistas, como otorrinolaringólogos y psicólogos en algunos casos.²²

El odontólogo tiene como responsabilidad reconocer el hábito en los pacientes que acudan a su consulta para referirlo de manera oportuna a un otorrinolaringólogo, trabajar de manera conjunta a este y resolver el problema.^{9,12}

En el estudio realizado predominó el grupo etario de 12-14 años y el sexo masculino. Resultados que coinciden con un estudio que se realizó en la Clínica Venustiano Carranza, de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México,²³ y por su

parte Barrios et al.,²⁴ encontraron el sexo femenino como predominante.

Además, difiere con Herrero et al.,²⁵ en su estudio sobre modificaciones esqueléticas y de autoestima con bloques gemelos en la universidad de Granma, donde el 54,28 % de la muestra pertenecía al sexo femenino.

La investigación concuerda con un trabajo similar que se realizó en una parroquia del estado de Vargas,²⁶ en el que prevalece el sexo masculino; así mismo, en la clínica La Vigía de la provincia Camagüey en el año 2017, Guedes²⁷ y Ramos,²⁸ en el año 2019 encontraron mayor incidencia de este sexo.

Los bloques gemelos reposicionan la mandíbula y redirigen las fuerzas oclusales para lograr una rápida corrección de las maloclusiones. Están diseñados para su uso continuo las 24 horas del día y construidos en una mordida protrusiva que permite modificar el plano inclinado oclusal. El adelantamiento mandibular permite corregir el resalte. En los pacientes con resalte de hasta 10 mm la mandíbula se

avanza hasta una posición borde a borde de los incisivos; si el resalte sobrepasa los 10 mm, tras un avance inicial de 7 a 8 mm se reactiva el aparato agregandoacrílico autopoli-merizable a los bloques en sentido sagital. Se incorporan otros aditamentos según las necesi-dades

específicas del caso: arco vestibular, tornillos de expansión en las líneas medias, rejillas, almohadillas labiales.²¹

El tratamiento del sobrepase aumentado se efectúa mediante un rebaje selectivo de los bloques de mordida para favorecer la erupción de los sectores posteroinferiores, con el objeti-vo de nivelar las dimensiones verticales y el plano oclusal. Las bases deacrílico superior se rebajan para crear espacio, 1 mm por visita (cada cuatro a seis semanas). Esto permite mantener la lengua separada e impedir su interposición en el desarrollo vertical de los molares.²¹

La disminución del resalte y el sobrepase en la mayoría de los pacientes tras 12 meses de tratamiento constituyen resultados significati-vos. En su estudio Cepero et al.,²⁹ obtuvieron resultados similares en la Clínica Docente provincial de Camagüey: el resalte disminuyó significativamente de 9,4 mm a 2,95 mm. En cuanto al sobrepase logró una variación similar, reduciendo su media a 2,9mm, lo que constituye un cambio estadístico significativo. También coincide con los resultados alcanza-dos por Carreño y Matos, mencionados por Cepero et al.,²⁹ ambos lograron un descenso del resalte luego de la aplicación de los bloques gemelos.

Además en el estudio realizado por Herrero,²⁵ se corrigió el resalte en el 70 % de los pacien-tes tratados con bloques gemelos estándar. La

corrección del retrognatismo mandibular mediante los bloques gemelos mejora las dimensiones de la vía aérea superior.

La posición hacia atrás de la lengua en sujetos con mandíbula retrognática característico en pacientes respiradores bucales, empuja el velo del paladar hacia atrás y disminuye la dimensión de la vía aérea superior. Cuando la mandíbula se desplaza hacia adelante se influye en la posición del hueso hioides de la lengua y, por lo tanto, mejora la morfología de la vía aérea superior.¹⁶

De esta forma se evita que los pacientes respiradores bucales padezcan el SAOS. Las alteraciones del desarrollo maxilofacial y de la oclusión se comportan como causa y efecto en la aparición de esta enfermedad.^{12,15,17}

Entre los síntomas relacionados con trastornos respiratorios asociados en los pacientes con obstrucción de las VAS susceptibles al SAOS se alcanzó una disminución de los mismos de manera general, donde persistió el ronquido y la hiperactividad en algunos niños.

Aunque no se encontró ningún estudio con un enfoque similar, de pacientes respiradores bucales tratados con bloques gemelos para prevenir el síndrome de apnea obstructiva del sueño; este aparato funcional, al llevar la mandíbula a una posición más adelantada de clase I molar, permite aumentar el diámetro de las vías aéreas superiores y, por tanto, disminuir los síntomas que los hacen suscepti-bles a este padecimiento.

Ringle et al.,³⁰ en su estudio sobre la persis-tencia de los síntomas de SAOS en niños adenoamigdalectomizados, realizado en la universidad de Chile, observaron que muchos continuaron padeciendo de hiperactividad, sueño agitado y ronquidos.

CONCLUSIONES

La aplicación del aparato funcional bloque gemelo mostró un impacto favorable en los pacientes. Se logró disminuir en un tiempo relativamente corto, el resalte y el sobrepase en la mayoría de ellos, así como los síntomas que los hacen susceptibles a padecer el SAOS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Simoes Andrade N. Respiración bucal diagnóstico y tratamiento ortodóntico interceptivo como parte del tratamiento multidisciplinario. Revista latinoamericana de Ortodoncia y Odon-topediatria [Internet]. 2015 [citado 21 Dic 2021]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-2/>
2. Basheer B, Hegde KS, Bhat SS, Umar D, Baroudi K. Influence of Mouth Breathing on the Dentofacial Growth of Children: A Cephalometric Study. J Int Oral Health [Internet]. 2014 Nov-Dic [citado 12 Dic 2021];6(6):50-55. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4295456/>
3. Collet S, Vande Vannet B, Watelet JB, Gordts F. Different aspects of respiration: relationships between the upper and lower respiratory tracts, and the middle ear cleft, nasal versus oral breathing. B-ENT [Internet]. 2012 [citado 21 Dic 2021];8(Suppl 19):21-25. Disponible en: https://www.academia.edu/47573800/Different_aspects_of_respiration_relationships_between_the_upper_and_lower_respiratory_tracts_and_the_middle_ear_cleft_nasal_versus_oral_breathing
4. Galetti SC. Respirar por la boca: consecuencias, prevención y tratamiento. 3ra ed [Internet]. Santander: Fundación Iberoameri-
cana Down 21; 2016 [citado 21 Dic 2021]. Disponible en: https://www.down21.org/libros-online/respirarporlaboca/respirar_por_la_boca_down21.pdf
5. Orozco Cuanalo L, Castillo González LM, Bri-biesca García ME, González de la Fuente MV. Maloclusiones dentales y su relación con la respiración bucal en una población infantil al oriente de la Ciudad de México. Revista Especializada en Ciencias de la Salud [Internet]. 2016 [citado 21 Dic 2021];19(1):43-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2016/vre161f.pdf>
6. Thomé Pacheco MC, Ferreira Casagrande C, Pacheco Teixeira L, Silveira Finck N, Martins de Araújo MT. Guidelines proposal for clinical recognition of mouth breathing children. Dental Press J Orthod [Internet]. 2015 Jul-Ago [citado 12 Dic 2021];20(4):39-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4593528/>
7. Srinivasa H, Shetty C, Sam G, Chakkarayan J, Maroli S, Vijayan V. Immediate Postural Responses to Total Nasal Obstruction: A Cephalometric Study. J International Oral Health [Internet]. 2016 [citado 12 Dic 2021];8(1):112-8. Disponible en: <http://www.ispcd.org/userfiles/rishabh/V8I1/V8I1A22.pdf>
8. Soto Llanos L, Calero Escobar JA. Caracterización de hábitos orales en una muestra poblacional de Santiago de Cali, Colombia entre los años 2005 y 2012. Rev Gastrohnp [Internet]. 2013 May-Jun [citado 04 Nov 2021];15(2 Suppl 1):S8-S12. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/6010/2%20caracterizacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Lagana G, Masucci C, Fabi F, Bollero P,

- Cozza P. Prevalence of malocclusions, oral habits and orthodontic treatment need in a 7- to 15-year-old school children population in Tirana. *Prog Orthod* [Internet]. 2013 [citado 21 Dic 2021];14: 12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4394386/>
10. Ramos-Ríos JA, Ramírez-Hernández E, Vázquez-Rodríguez EM, Vázquez-Nava F. Repercusiones en la salud bucodental asociadas con el asma en niños de 6 a 12 años de edad. *Revista Alergia México* [Internet]. 2017 Jul-Sep [citado 18 Abr 2020];64(3):270-6. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/247>
11. Jorge Jorquera A, Gonzalo Labarca T, Jorge Dreyse D, Constanza Salas C. Diferencias clínicas en pacientes con apnea obstructiva del sueño de carácter postural. *Rev chil enferm respir* [Internet]. 2017 Mar [citado 12 Ene 2020];33(1). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482017000100003&lng=es
12. Santamaría A, Fredes F. Repercusiones de la roncopatía y respiración bucal en el crecimiento facial. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* [Internet]. 2017 Mar [citado 13 Dic 2021];77(1). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162017000100015
13. Torres Molina A. Prevalencia de los trastornos respiratorios asociados al sueño en escolares. *Medisur* [Internet]. 2012 Mar-Abr [citado 13 Dic 2021];10(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2012000200002
14. Flores F. Apneas obstructiva del sueño en niños. *Rev Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [Internet]. 2017 [citado 21 Dic 2019]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-46/>
15. Escobar-Córdoba F, Echeverry-Chabur J. Aspectos en la responsabilidad legal y laboral en el síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *Rev fac med* [Internet]. 2017 Dic [citado 12 Ene 2020];65(Suppl 1). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112017000500149&lng=en
16. Castro S, Segall D, Cardemil F. Cirugía transoral robótica en síndrome de apnea e hipopnea obstructiva del sueño. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* [Internet]. 2021 Sep [citado 13 Dic];81(3). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162021000300459&lng=es
17. Santamaría-Villegas A, Manrique-Hernandez R, Alvarez-Varela E, Restrepo-Serna C. Effect of removable functional appliances on mandibular length in patients with class II with retrognathism: systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health* [Internet]. 2017 [citado 12 Feb 2020];17:52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5289049/>
18. Fernández Ysla R, Pérez López M, Otaño Laffitte G, Delgado Carrera L. Cambios faciales y de tejidos blandos en pacientes con síndrome de clase II división 1 tratados con bloques gemelos. *Rev cuba estomatol* [Internet]. 2005 May-Ago [citado 12 Feb 2020];42(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000200004
19. Verdecia Carballo M, Torres Armas L,

Ferreiro Marín A. Modificaciones de las vías aéreas en pacientes respiradores bucales tratados con bloques gemelos. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2019 [citado 26 May 2020]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2019/art-26/>

20. García Molina GI. Etiología y diagnóstico de pacientes respiradores bucales en edades tempranas. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet]. 2011 [citado 12 Feb 2020]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-18/>

21. Clark WJ. Tratamiento funcional con bloques gemelos. Aplicaciones en ortopedia dentofacial. Madrid: Harcourt Brace; 1998.

22. Morales-Blanhir JE, Valencia-Flores M, Lozano-Cruz OA. El síndrome de apnea obstructiva del sueño como factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y su asociación con hipertensión pulmonar. Neumol Cir Torax [Internet]. 2017 Ene-Mar [citado 12 Ene 2020];76(1):51-60. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/neumo/nt-2017/nt171i.pdf>

23. Gandhi V, Mehta F, Joshi H. Treatment of Class II Malocclusion and Impacted Canines with Two-phase Orthodontic Treatment. Contemp Clin Dent [Internet]. 2017 Ene-Mar [citado 12 Dic 2019];8(1):161-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5426153/>

24. Barrios Felipe L, Puente Benítez M, Castillo Coto A, Rodríguez Carpio MA, Duque Hernández M. Hábito de respiración bucal en niños. Rev Cubana Ortod [Internet]. 2001 Ene-Jun [citado 02 Ene 2020];16(1). Disponible en:

<http://www.revprogaleno.sld.cu/>

<https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=4402>

25. Herrero Solano Y, López Mendoza A, Arias Molina Y, Torres Arévalo J, Ros Santana M. Modificaciones esqueléticas y de autoestima con bloques gemelos. Multimed [Internet]. 2019 Marzo-Abril [citado 17 Jul 2022];23(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182019

[000200310](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182019000200310)

26. Aminian A, Azimzadeh SS, Rahmanian E. Class II Malocclusion Treatment, Using the Modified Twin Block Appliance Coordinated with Fixed Orthodontics in a Postmenarche Patient. Case Rep Dent [Internet]. 2017 [citado 12 Dic 2019];2017:2525374. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5405362/>

27. Guedes de la Torre KM. Modificaciones clínicas del activador de Klammt en respiradores bucales susceptibles a la apnea del sueño. Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual) [Internet]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2020 [citado 12 Feb 2022]. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjA2_7vkMz6AhU_VTABHamwBEcQFnoECBQQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.estomatologia2020.sld.cu%2Findex.php%2Festomatologia%2F2020%2Fpaper%2Fdownload%2F703%2F176&usq=AOvVaw2W8sy4JLbyghIFQzyfgxBQ

28. Ramos Laucraft A, Expósito Martín II, Altunaga Carbonell AM, Cuan Corrales M. Aplicación del bionator en respiradores bucales para reducir el riesgo de padecer apnea del sueño.

Congreso Internacional Estomatología 2020 (Virtual) [Internet]. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de la Habana; 2020 [citado 17 Jul 2022]. Disponible en: <http://www.estomatologia2020.sld.cu/index.php/estomatologia/2020/paper/view/710/408>

29. Cerero Omelchuk I, Puig Ravinal LE, Romero Zaldívar E. Modificaciones clínicas y cefalométricas en pacientes clase II división 1 tratados con bloques gemelos. Arch méd Camagüey [Internet]. 2009 May-Jun [citado 17 Jul 2022];13(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552009000300008

30. Ringler F, Gajardo P. Síndrome de apnea obstructiva del sueño persistente en niños adenoamigdalectomizados: artículo de revisión. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello [Internet]. 2021 Mar [citado 13 Dic 2021];81(1). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071848162021000100139&script=sci_arttext&tlng=en

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Lilliam María Ramón-Leiva (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Metodología. Supervisión. Validación. Redacción del borrador original. Revisión y edición).

Ana Altunaga-Carbonel (Análisis formal. Metodología. Visualización. Redacción del borrador original).

Idelbys Expósito-Martín (Curación de datos. Investigación. Metodología. Redacción del borrador original).

Daniela de la Caridad González-Caballero (Investigación. Análisis formal. Revisión y edición).

Recibido: 20/07/2022

Aprobado: 01/10/2022