

¿Afecta el Síndrome de la Respiración Bucal el crecimiento general y desarrollo cognitivo de niños y adolescentes?: Revisión de la literatura

Pinos Gavilanes María Paz¹, Quito Zhinín Andrea Elizabeth¹, Sarmiento Aguilar Cristina Paulette¹, Yunga Picón Yolanda², Barzallo Sardi Vinicio²

Resumen

El síndrome de respiración bucal tiene varias consecuencias en la salud, especialmente en niños y adolescentes. El objetivo del presente estudio fue realizar una revisión de la literatura para identificar las alteraciones y consecuencias asociadas al síndrome de respiración bucal. La búsqueda de artículos se realizó en bases de datos electrónicos incluidos: PubMed, Elsevier, EBSCO, Medline, SCielo, Springer; se utilizó las palabras clave: “respiración bucal”, “niños”, “crecimiento corporal”, “crecimiento maxilar”, “desarrollo cognitivo”; se incluyeron artículos en inglés de los últimos 10 años, un total de 27 artículos fueron incluidos en esta revisión. La mayoría de los niños y adolescentes con respiración bucal presentaron alteraciones en la postura corporal, con una hiperextensión de la cabeza adquiriendo una postura cifótica y por lo tanto interviniendo en el desarrollo y crecimiento craneofacial, exhibiendo una mayor inclinación de la mandíbula y una mayor altura facial anterior, además de presentar algunas maloclusiones clase II, mordida cruzada posterior y mordida abierta anterior. A más de los cambios físicos, en los pacientes respiradores bucales también resultó afectado su desarrollo cognitivo, siendo primordial el reconocimiento temprano y un tratamiento oportuno para mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Palabras clave: Respiración bucal, niños, crecimiento, desarrollo cognitivo.

Literature review

Does oral breathing syndrome affect the general growth and cognitive development of children and adolescents? Literature review

Abstract

Mouth breathing syndrome has several health consequences, especially in children and adolescents. The objective of the present study was to carry out a literature review to identify the alterations and consequences associated with mouth breathing syndrome. The search for

articles was performed in electronic databases including: PubMed, Elsevier, EBSCO, Medline, SCielo, Springer; The keywords used were: “mouth breathing”, “children”, “body growth”, “maxillary growth”, “cognitive development”; articles in English from the last 10 years were included, a total of 26 articles were included in this Review. Most of the children and adolescents with mouth breathing showed alterations in the corporal posture with hyperextension of the head acquiring kyphosis posture and therefore intervening in the development and craniofacial growth, showing a greater inclination of the jaw and greater anterior height facial, in addition to presenting some class II malocclusions, posterior crossbite and anterior open bite. In addition to physical changes, their cognitive development was also affected in patients with oral respiration, with early recognition and timely treatment are essential to improve the quality of life of these patients.

Key words: Mouth breathing, children, growth, cognitive development.

-
1. Estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca-Ecuador.
 2. Docente titular de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca-Ecuador.

Introducción:

El síndrome de la respiración bucal es una condición clínica caracterizada por una respiración complementaria mixta o bucal que reemplaza la respiración exclusivamente nasal, es común encontrarla en niños en edad escolar¹. Las causas más frecuentes son la hipertrofia de las amígdalas faríngeas y/o palatinas y la rinitis alérgica no controlada². La prevalencia varía entre 3.4% y 75% en niños de 6 a 12 años³. Los trastornos respiratorios del sueño, son encontrados comúnmente en pacientes respiradores bucales, por lo que también pueden desarrollar alteraciones maxilofaciales, posturales y cognitivas². Muchos de estos niños son diagnosticados erróneamente con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y son erradamente medicados⁴. Por estas razones, es importante que el odontólogo general cuando detecte este tipo de anomalías, alerte a los padres de familia o cuidadores sobre las posibles consecuencias de este síndrome en niños y adolescentes.

El objetivo de la revisión bibliográfica fue, determinar las alteraciones asociadas con el crecimiento corporal, desarrollo craneofacial y cognitivo en niños y adolescentes con síndrome de respiración bucal mediante la información seleccionada.

Materiales y métodos

Este estudio se realizó mediante la búsqueda de bibliografía acerca del síndrome de respiración bucal, la investigación se efectuó en las diferentes bases de datos electrónicas: PubMed, Elsevier, EBSCO, Medline, SciELO, Springer, utilizando las siguientes palabras claves: respiración bucal, niños, crecimiento, desarrollo cognitivo. Luego de la búsqueda se seleccionó 27 artículos que cumplían con los siguientes criterios de inclusión: síndrome de respiración bucal, afecciones del desarrollo, cambios en la conducta y alteraciones cognitivas. Los resultados de la búsqueda se limitaron a estudios en niños y adolescentes de

2 a 16 años, e incluyen artículos de los últimos 10 años. Los criterios de exclusión fueron: estudios publicados con anterioridad, y artículos que no sean en idioma inglés.

Marco teórico

Respiración nasal

La nariz es esencial para la respiración, permite el calentamiento, filtrado, humidificación del aire inhalado y drenaje de los senos paranasales². La respiración nasal proporciona el mecanismo más eficiente para introducir oxígeno a los pulmones y al cuerpo para la salud en general⁵. En los niños es más importante identificar la respiración nasal a diferencia de los adultos, debido a que en el recién nacido la respiración nasal es necesaria para que la laringe se encuentre en posición más superior que la cavidad bucal lo que le permitirá respirar y amamantarse, equilibrando las estructuras craneofaciales y la correcta postura de la cabeza y el cuello^{2,6}, promoviendo así el desarrollo armonioso y la interacción adecuada para una posterior masticación y deglución⁷. El desarrollo cognitivo de los niños también se ve implicado, varios estudios indican que los niños que respiran por la boca tienen mayor probabilidad de presentar dificultades de aprendizaje que los que respiran por la nariz⁸. Cualquier alteración en la respiración nasal, dependiendo de la duración, puede ocasionar alteraciones funcionales, estructurales, patológicas, posturales, oclusivas y conductuales⁹.

Respiración bucal

La respiración bucal es el estado de inhalar y exhalar por la boca, en la actualidad los respiradores bucales son aquellas personas que respiran por la boca incluso cuando se encuentran en reposo, es necesario diferenciar de los respiradores nasales que con cargas físicas intensas respiran por la boca, pero en reposo respiran por la nariz³. La etiología de la respiración bucal es multifactorial y su prevalencia varía entre 5% y 75% según la población estudiada y es mayormente encontrado en varones^{2,3,10}. La causa principal se debe a la obstrucción nasal que puede ser de origen congénito o adquirido, debido a hipertrofia de las amígdalas faríngeas y/o palatinas, rinitis alérgica no controlada, variaciones anatómicas de los cornetes, atresia coanal unilateral o bilateral, deformidades septales, cuerpos extraños e incluso afecciones como fibrosis quística e inmunodeficiencias primarias^{1,2,7}. Se ha determinado a la respiración bucal como un hábito oral perjudicial, cuando no existen factores anatómicos o ningún obstáculo que permita la respiración nasal³.

Las consecuencias de la respiración bucal incluyen alteraciones bioquímicas, fisiológicas, inmunológicas y anatómicas³. Dentro de las alteraciones bioquímicas y fisiológicas encontramos la hipoxemia crónica, es decir menor absorción de oxígeno, la hipercapnia que hace referencia al aumento de la concentración de CO₂, y los cambios en relación al equilibrio ácido-base que producen acidosis respiratoria; además existe mayor pérdida de agua y energía y cambios en el perfil salival¹³. La respiración nasal permite la producción de óxido nítrico que es un potente vasodilatador y transmisor cerebral, aumenta el oxígeno en sangre en un 18% y el transporte de oxígeno por todo el cuerpo, que es crucial para la salud general y la eficiencia muscular; en respiradores bucales la concentración de oxígeno en la sangre es

menor, asociando enfermedades como hipertensión arterial e insuficiencia cardiaca en estos pacientes, consecuentemente; el sistema inmunológico se ve debilitado por la falta de oxígeno^{3,5}.

El paciente con respiración bucal desarrolla algunas características específicas que se ejemplifican con el síndrome de la cara alargada¹¹. El pediatra a menudo se refiere a esto como "facies adenoidea", caracterizado por presentar un rostro alargado, ojeras marcadas, actitud postural con boca abierta, pómulos aplanados, labio superior corto e incompetente, fosas nasales pequeñas e hipotónicas y una hiperextensión de la cabeza. Intraoralmente, podría encontrarse un arco maxilar estrecho en forma de "V", con una bóveda palatina alta, postura lingual baja, mandíbula rotada posteriormente, mordida abierta, resequedad de las mucosas, extrusión de los dientes posteriores, discrepancia transversal, una linguoversión en los dientes posteriores, mordida cruzada posterior con una maloclusión dental de Clase II 12,13.

Las alteraciones anatómicas son el resultado de la adaptación de los tejidos a la respiración bucal³, dentro de las cuales podemos encontrar:

Alteraciones corporales como: Posición más posterior e inferior del hioides, posición escapular más superior, mayor lordosis cervical y lumbar, desviación lateral de la columna cervical y torácica, cifosis torácica aumentada, mayor flexión hacia adelante de la tibia, mayor inclinación hacia adelante de la pelvis, protracción y rotación de los hombros^{1,14}.

Alteraciones craneofaciales como: Mayor posición de la cabeza hacia adelante¹, facies adenoideas, cara alargada, paladar profundo, posición anterior y/o inferior de la lengua, labios semiabiertos, posición inferior de la mandíbula, reducción del tono de los músculos orofaciales (para compensar la caída del flujo de aire y facilitar la respiración), proyección hacia adelante de los incisivos superiores, subdesarrollo de la mandíbula, estrechamiento del maxilar, debilitamiento de los músculos respiratorios y masticadores^{2,7,15}.

Entre otras alteraciones encontramos: Problemas en la masticación, deglución y fonación; disnea y apnea nocturna, cansancio más rápido durante la actividad física, dolor de espalda y cuello; molestias olfativas y/o gustativas, halitosis, xerostomía, somnolencia diurna, desequilibrio muscular, dolor de cabeza y otitis media^{2,4,9}.

El 42% de los trastornos respiratorios del sueño son encontrados comúnmente en pacientes respiradores bucales, el más común es el síndrome de apnea obstructiva del sueño, en el cual los niños tienden a despertarse frecuentemente por las noches, esto provocará un cambio en la homeostasis del proceso del sueño e interferirá con la liberación de la hormona del crecimiento (GH) que es generalmente liberada durante el sueño profundo, produciendo retraso en el crecimiento del niño². Aunque la causa del retraso del crecimiento no es comprendida completamente, algunas de las posibles explicaciones incluyen los bajos niveles de GH durante la noche, falta de apetito y disfagia que resultan en una ingesta baja de alimentos, hipoxemia nocturna, acidosis nocturna y aumento del consumo de energía².

Las adaptaciones posturales en respiradores bucales son identificadas como factores protectores o factores de riesgo con respecto a la calidad de vida del niño, por ejemplo, la asimetría del hombro, presente en pacientes respiradores bucales, reduce las posibilidades de

un sueño tranquilo e incrementa la probabilidad de toser o sentirse cansado mientras el niño juega o corre, igualmente; la posición más anterior de la cabeza que se adapta en respiradores bucales, reduce las posibilidades de despertarse por la noche y la dificultad para respirar ya que es una estrategia adoptada por los niños para facilitar y acelerar el flujo de aire; pero estos pacientes pueden presentar deterioros neurocognitivos, disminución de habilidades de razonamiento conceptual, verbal y no verbal, debido a déficit de atención y concentración; el fracaso escolar podría estar relacionado a la respiración bucal, al igual que dificultades de aprendizaje; hiperactividad, cansancio en la mañana incluso retraso en el aumento de altura y peso^{1,2,8,16}.

De acuerdo con la severidad del tiempo de permanencia de este patrón respiratorio, pueden ocurrir repercusiones sistémicas, llevando a consecuencias negativas en estos individuos, siendo los niños los más afectados debido al impacto personal, físico, psicológico y social, interfiriendo en su crecimiento, desarrollo y calidad de vida⁹.

El diagnóstico y tratamiento temprano de esta afectación debe ser multidisciplinario, es por eso que, los odontólogos generales y pediatras deben estar en condiciones óptimas para diagnosticar de manera oportuna a estos pacientes.

Discusión

La respiración bucal requiere varias adaptaciones musculares y de postura para acoplarse a una nueva forma de respirar, masticar e incluso tragar alimentos².

En un estudio realizado por Chambi-Rocha y cols. en 2017, en Sevilla-España, con 98 niños, no encontraron diferencias estadísticamente significativas con respecto a la postura de la cabeza entre los pacientes respiradores bucales y respiradores nasales⁴, sin embargo; la literatura apoya que esta postura más anterior de la cabeza es una estrategia que facilita y acelera el flujo de aire en niños que respiran por la boca, por lo que se reporta la posición más anterior de la cabeza en la mayoría de niños con respiración bucal¹, lo que concuerda con el estudio realizado por El Aouame y cols.(2016) en donde los pacientes con respiración bucal presentaban una hiperextensión de la cabeza debido a su necesidad de abrir la vía aérea⁷. Otro estudio realizado por Šidlauskienė y cols.(2015) detectó una alta prevalencia de anomalías ortopédicas, siendo más frecuente la postura cifótica y joroba torácica en pacientes respiradores orales¹⁴.

Existe una diferenciación en los resultados en cuanto a la posición postural, esto se debe a la variedad de estudios que incluyen edades diferentes. La mayoría de las investigaciones incluyeron a niños y adolescentes, porque se producen cambios más significativos en estos grupos y los cambios se vuelven menos evidentes en la edad adulta⁷.

La influencia de la respiración bucal en el desarrollo craneofacial se hace evidente desde los 8 a los 10 años^{17,18}. La postura corporal sagital está relacionada con los parámetros craneofaciales sagitales¹⁴, las medidas cefalométricas en el plano anteroposterior mostraron una combinación característica de deformidad craneofacial en respiradores bucales¹⁹. Una extensión del cráneo en relación con la columna vertebral se asocia con una gran inclinación mandibular y una mayor altura facial anterior⁶.

Un estudio realizado por El Aouame y cols. (2016) confirma que existe retrognatismo de la mandíbula, y la inclinación posterior del plano mandibular son más pronunciados en pacientes que respiran por la boca⁷, de la misma forma, el estudio de Nagaiwa y cols. (2016) llegó a la conclusión de que todos los sujetos con hábito respiratorio por la boca exhibieron aumento de la altura facial, ángulo del plano mandibular y ángulo gonial¹⁹. Esto confirma la rotación mandibular posterior, estimulando un mayor crecimiento vertical de la parte anterior de la cara en los que respiran por la boca en comparación con la parte posterior. Esta situación justifica la descripción de “cara alargada”, recordando el concepto de “cara adenoidea”⁷.

Ansar y cols. (2016) estudiaron a 60 niños y describe que el área nasofaríngea de los pacientes con patrón de crecimiento hiperdivergente, propio de un paciente respirador bucal, era diferente de un patrón de crecimiento normodivergente e hipodivergente, presentando: una área nasofaríngea más estrecha, debido a la retrusión del maxilar; un área orofaríngea menor debido a una rotación hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula, induciendo a que la base de la lengua se coloque más posterior e inferiormente, disminuyendo así la vía aérea orofaríngea, mostrando una asociación entre el patrón de crecimiento vertical de la mandíbula, la postura craneocervical y el espacio disminuido de la vía aérea faríngea⁶.

Paolantonio y cols. (2019) encontraron una asociación entre la respiración bucal y algunas maloclusiones, siendo importante considerar la respiración bucal como un factor de riesgo de maloclusión¹¹. En la respiración bucal según los resultados de Laganà y cols. en 2014 hubo una mayor prevalencia de mordida cruzada posterior, mordida abierta anterior y maloclusión clase II²⁰. El estudio realizado por Šidlauskienė y cols. (2015) concuerda con el estudio realizado por Laganà y cols., además dentro de sus resultados encontró que se presentó un estrechamiento del arco dentario superior¹⁴, lo que contradice el estudio de Jefferson en 2010 que indican que los factores que provocan la respiración bucal no causan maloclusión⁵, de igual forma Coello y cols. en 2010 informan que la respiración bucal no modifica los patrones faciales²¹.

Grippaudo y cols. (2019), evaluó a 1616 niños entre 3 y 6 años, y menciona que el crecimiento puede verse afectado por una función muscular desequilibrada típico de niños respiradores bucales. Al rotar la mandíbula en una dirección posterior e inferior se desarrolla una maloclusión de clase II y un perfil esquelético de clase II con aumento de la sobremordida horizontal¹¹. De hecho, los músculos que deprimen la mandíbula para abrir la boca ejercen una presión hacia atrás, desplazando la mandíbula distalmente lo cual retrasa su crecimiento. Los músculos buccinadores se tensan abriendo la boca y tienden a ejercer presión lingual sobre los bicúspides y molares superiores, que no reciben apoyo suficiente de la lengua, de modo que el paladar y el arco dental superior se vuelven bastante estrechos^{22,23}; Azevedo y cols. (2018) evaluaron 40 niños entre 5 y 12 años, encontrando que los pacientes que respiran por la boca tenían caras más largas con un maxilar más estrecho y mandíbulas retrognáticas²³.

Perilo y cols. en su estudio con 131 niños de 9 a 10 años de edad en Belo Horizonte-Brasil, no encontraron asociación entre la respiración bucal y habilidades cognitivo-lingüísticas en niños²⁴, sin embargo; un estudio realizado en Sao Paulo por Kuroishi y cols. en 42 niños de 7 a 10 años, indica que los niños que eran respiradores bucales mostraron peores resultados en las pruebas de lectura, escritura, habilidades matemáticas y memoria de pseudopalabras²⁵. Thomé (2015) valoró a 687 niños entre 6 y 12 años, al evaluar los problemas relacionados

con el sueño, menciona que los pacientes que respiran por la boca se despiertan durante la noche y se sienten somnolientos durante el día, interfiriendo directamente en el rendimiento escolar, lo que concuerda con el estudio mencionado anteriormente²⁶, ratificando que los niños respiradores bucales presentan dificultad en el aprendizaje^{8,24}.

Muchos niños que fueron diagnosticados erróneamente con TDAH, después de la extirpación quirúrgica de las amígdalas, demostraron mejora en el comportamiento, la atención, nivel de energía, rendimiento académico, crecimiento y desarrollo; además, se corrigió la enuresis nocturna, por lo que es válido considerar que el diagnóstico correcto y oportuno tratamiento mejoran la calidad de vida del niño^{2,5,27}.

El sexo se consideró un factor de riesgo según Uhlig y cols., éste estudio se realizó en niños y niñas entre 7 a 14 años y demostró que las niñas con respiración bucal tienen mayor probabilidad de despertarse por la noche ($p=0.02$) y experimentar dificultad para respirar ($p=0.03$) al diferencia de los varones¹⁶. Por el contrario, Okuro y cols, indican que la prevalencia de respiradores bucales es mayor en los niños, cerca del 64.5% y puede estar relacionado a que en los varones el tamaño de las vías respiratorias es más pequeño y tienen mayor prevalencia de sufrir rinitis alérgica^{10,16}. Sin embargo; todavía son pocos los estudios encontrados que nos permitan aseverar que la prevalencia sea mayor en niños o niñas.

Conclusión

El síndrome de respiración bucal tiene varias repercusiones en los niños en cuanto a su salud en general, teniendo como consecuencia, alteraciones o cambios significativos en su postura corporal para acoplarse a una nueva forma de respirar, presentando una hiperextensión de la cabeza, permitiendo de esta forma un mayor flujo de aire, adquiriendo una postura cifótica; ésta posición se asoció con cambios en el crecimiento y desarrollo craneofacial, presentado una mayor inclinación de la mandíbula y una mayor altura facial anterior; además, se encontró una asociación entre pacientes respiradores bucales con algunas maloclusiones clase II, mordida cruzada posterior y mordida abierta anterior. Igualmente, en los pacientes respiradores bucales a más de encontrar cambios físicos, también se ve afectado su desarrollo cognitivo, demostrando dificultad en su aprendizaje.

El reconocimiento temprano de esta patología y su tratamiento multidisciplinario oportuno es la clave para mejorar la calidad de vida del niño y de sus padres o cuidadores.

Referencias Bibliográficas

1. Neiva PD, Kirkwood RN, Mendes PL, Zabjek K, Becker HG, Mathur S. Postural disorders in mouth breathing children: a systematic review. *Brazilian J Phys Ther.* 2018;22(1):7-19.
2. Morais-Almeida M, Wandalsen GF, Solé D. Growth and mouth breathers. *J Pediatr (Rio J).* 2019;95:66-71.
3. Singh S, Awasthi N, Gupta T. Mouth Breathing-Its Consequences, Diagnosis & Treatment. *Acta Sci Dent Sciencs.* 2020;4(5):32-41.
4. Chambi-Rocha A, Cabrera-Domínguez ME, Domínguez-Reyes A. Breathing mode influence on craniofacial development and head posture. *J Pediatr (Rio J).* 2018;94(2):123-30.
5. Jefferson Y. Mouth breathing: Adverse effects on facial growth, health, academics, and behavior. *Gen Dent.* 2010;58(1):18-25.

6. Ansar J, Maheshwari S, Verma SK, Singh RK, Agarwal DK, Bhattacharya P. Soft tissue airway dimensions and craniocervical posture in subjects with different growth patterns. *Angle Orthod.* 2015;85(4):604-10.
7. El Aouame A, Daoui A, El Quars F. Nasal breathing and the vertical dimension: A cephalometric study. *Int Orthod.* 2016;14(4):491-502.
8. Ribeiro GCA, dos Santos ID, Santos ACN, Paranhos LR, César CPHAR. Influence of the breathing pattern on the learning process: a systematic review of literature. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(4):466-78.
9. Popoaski C, Marcelino TDF, Sakae TM, Schmitz LM, Correa LHL. Evaluation from the quality of life in the oral breathers patients. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2012;16(1):74-81.
10. Okuro RT, Morcillo AM, Sakano E, Schivinski CIS, Ribeiro MÁGO, Ribeiro JD. Exercise capacity, respiratory mechanics and posture in mouth breathers. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(5):656-62.
11. E.G. P, Ludovici N, Saccomanno G, La Torre G, Grippaudo C. Association between oral habits, mouth breathing and malocclusion in Italian preschoolers. *Eur J Paediatr Dent.* 2019;20(3):204-8.
12. Denotti G, Ventura S, Arena O, Fortini A. Oral breathing : new early treatment protocol. *J Pediatr neonatal Individ Med.* 2014;3(1):1-7.
13. 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 Heal JIOH.* 2014;6(6):50-5.
14. Šidlauskienė M, Smailienė D, Lopatienė K, Čekanauskas E, Pribušienė R, Šidlauskas M. Relationships between malocclusion, body posture, and nasopharyngeal pathology in pre-orthodontic children. *Med Sci Monit.* 2015;21:1765-73.
15. Andrade Da Cunha R, Andrade Da Cunha D, Assis RB, Bezerra LÂ, Justino Da Silva H. Evaluation of respiratory muscle strength in mouth breathers: Clinical evidences. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2014;18(3):289-93.
16. Uhlig SE, Marchesi LM, Duarte H, de Araújo MTM. Association between respiratory and postural adaptations and self-perception of school-aged children with mouth breathing in relation to their quality of life. *Brazilian J Phys Ther.* 2015;19(3):201-10.
17. Chung Leng Muñoz I, Beltri Orta P. Comparison of cephalometric patterns in mouth breathing and nose breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014;78(7):1167-72.
18. Rossi RC, Rossi NJ, Rossi NJC, Yamashita HK, Pignatari SSN. Dentofacial characteristics of oral breathers in different ages: a retrospective case-control study. *Prog Orthod.* 2015;16(1):1-10.
19. Nagaiwa M, Gunjigake K, Yamaguchi K. The effect of mouth breathing on chewing efficiency. *Angle Orthod.* 2016;86(2):227-34.
20. Laganà G, Fabi F, Abazi Y, Beshiri Nastasi E, Vinjulli F, Cozza P. Oral habits in a population of Albanian growing subjects. *Eur J Paediatr Dent.* 2014;14(4):309-13.
21. Pinto Coelho ARD, Tanaka O, Ribeiro JS, Machado MÂN, Camargo ES. Transverse craniofacial dimensions in Angle Class II, Division 1 malocclusion according to breathing mode. *Braz Oral Res.* 2010;24(1):70-5.
22. Milanesi J de M, Berwig LC, Marquezan M, Schuch LH, de Moraes AB, da Silva AMT, et al. Variables associated with mouth breathing diagnosis in children based on a multidisciplinary assessment. *Codas.* 2018;30(4):1-9.
23. Azevedo ND, Lima JC, Furlan RMMM, Motta AR. Tongue pressure measurement in children with mouth-breathing behaviour. *J Oral Rehabil.* 2018;45(8):612-7.
24. De Castro Perilo TV, Freitas CS, Cardoso NC, Motta AR, Alves LM. Cognitive-Linguistic Skills and Their Relationship With Respiratory Characteristics. *REVCEFAC.* 2013;15(3):579-91.
25. Kuroishi RCS, Garcia RB, Valera FCP, Anselmo-Lima WT, Fukuda MTH. Deficits in working memory, reading comprehension and arithmetic skills in children with mouth breathing syndrome: analytical cross-sectional study. *Sao Paulo Med J.* 2015;133(2):78-83.
26. Pacheco MCT, Casagrande CF, Teixeira LP, Finck NS, de Araújo MTM. Guidelines proposal for clinical recognition of mouth breathing children. *Dental Press J Orthod.* 2015;20(4):39-44.
27. Mattar SEM, Valera FCP, Faria G, Matsumoto MAN, Anselmo-Lima WT. Changes in facial morphology after adenotonsillectomy in mouth-breathing children. *Int J Paediatr Dent.* 2011;21(5):389-96.

InicioPublicacionesAño 2020

Calle El Recreo Edif. Farallón, piso 9 Ofic. 191, Sabana Grande, Caracas, Venezuela
Teléfonos: (+58-212) 762.3892 - 763.3028
E-mail: publicacion@ortodoncia.ws