



Facultad de Ciencias de la Salud

Tema:

**Complicaciones de la lactancia materna en el crecimiento y desarrollo dento,
esqueletal en niños de 5-9 años. Revisión literaria.**

Trabajo de titulación para la obtención del Título de Odontólogo

Presentado por:

Marcel Francisco Miño Herrera

Tutor:

Dra. Jenny Edith Collantes Acuña

Co- Tutor:

Dr. Jonathan Andres Panchi Lasluisa

Quito, febrero de 2026

Resumen

Introducción: La lactancia materna representa un proceso biológico esencial que influye en el crecimiento y maduración del sistema esquelético infantil, especialmente en los primeros años de vida. Su duración, calidad y momento de transición alimentaria determinan el desarrollo óseo y craneofacial del niño, por lo que resulta fundamental analizar sus posibles complicaciones en la etapa escolar, comprendida entre los 5 y 9 años. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos publicados entre 2020 y 2025, utilizando la base de datos PubMed. Se aplicaron palabras clave en español e inglés como “lactancia materna”, “desarrollo esquelético infantil”, “breastfeeding”, “skeletal development” y “bone growth in children”. De los 96 artículos inicialmente identificados, se seleccionaron 25 que cumplían con los criterios de inclusión, centrados en la relación entre la lactancia y el desarrollo óseo y craneofacial. **Resultados:** Los hallazgos demostraron que una lactancia equilibrada favorece la densidad mineral ósea, el crecimiento mandibular y la maduración estructural, mientras que una lactancia deficiente o prolongada sin adecuada alimentación complementaria puede generar desequilibrios funcionales, déficit mineral y alteraciones posturales. Se identificó también que el patrón de succión natural estimula la musculatura orofacial, contribuyendo al desarrollo armónico del sistema estomatognático. **Conclusión:** La evidencia sugiere que la duración y calidad de la lactancia materna son factores determinantes para el crecimiento y desarrollo esquelético infantil. La intervención odontológica temprana y la educación familiar sobre prácticas de alimentación adecuadas permiten prevenir alteraciones óseas y promover una formación estructural saludable durante la edad escolar.

Palabras clave: *lactancia materna, desarrollo esquelético, crecimiento infantil.*

Declaración de aceptación de norma ética y derechos

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Marcel Francisco Miño Herrera

C.I. 175549213-7

Dedicatoria

A Dios, por ser la fuente de fortaleza y esperanza que me acompañó durante todo este proceso, iluminando cada decisión y permitiéndome llegar hasta este momento con sabiduría y perseverancia.

A mi familia, especialmente a mis padres, por su amor incondicional, por creer en mí incluso cuando las circunstancias fueron difíciles, y por enseñarme que el esfuerzo y la constancia son el camino hacia los sueños cumplidos.

A mis docentes y tutores, quienes con su guía, paciencia y conocimiento hicieron posible que este trabajo se consolide con bases firmes. Su dedicación y compromiso fueron pilares esenciales para mi desarrollo académico y profesional.

A mis compañeros y amigos, por su apoyo, compañía y palabras de aliento en cada etapa del camino. Gracias por compartir conmigo esta experiencia que marcará nuestras vidas.

Finalmente, agradezco a la Universidad de los Hemisferios, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional, por su excelencia académica y por fomentar en mí el deseo constante de aprender y servir con responsabilidad.

Índice

Resumen	2
Declaración de aceptación de norma ética y derechos	3
Dedicatoria.....	4
Índice	5
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Materiales y Métodos	10
Resultados.....	11
Influencia de la lactancia en la maduración ósea infantil.....	11
Factores nutricionales determinantes del crecimiento esquelético.....	12
Efectos de la succión en el desarrollo craneofacial	13
Relación entre duración de la lactancia y estructura ósea	13
Implicaciones clínicas del desarrollo esquelético en edad escolar	14
Discusión	14
Conclusión.....	17
Referencias	18

Complicaciones de la lactancia materna en el crecimiento y desarrollo dento, esquelético en niños de 5-9 años. Revisión literaria.

Marcel Francisco Miño Herrera

marcelmino2002@gmail.com

Resumen

Introducción: La lactancia materna representa un proceso biológico esencial que influye en el crecimiento y maduración del sistema esquelético infantil, especialmente en los primeros años de vida. Su duración, calidad y momento de transición alimentaria determinan el desarrollo óseo y craneofacial del niño, por lo que resulta fundamental analizar sus posibles complicaciones en la etapa escolar, comprendida entre los 5 y 9 años. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos publicados entre 2020 y 2025, utilizando la base de datos PubMed. Se aplicaron palabras clave en español e inglés como “lactancia materna”, “desarrollo esquelético infantil”, “breastfeeding”, “skeletal development” y “bone growth in children”. De los 96 artículos inicialmente identificados, se seleccionaron 25 que cumplían con los criterios de inclusión, centrados en la relación entre la lactancia y el desarrollo óseo y craneofacial. **Resultados:** Los hallazgos demostraron que una lactancia equilibrada favorece la densidad mineral ósea, el crecimiento mandibular y la maduración estructural, mientras que una lactancia deficiente o prolongada sin adecuada alimentación complementaria puede generar desequilibrios funcionales, déficit mineral y alteraciones posturales. Se identificó también que el patrón de succión natural estimula la musculatura orofacial, contribuyendo al desarrollo armónico del sistema estomatognático. **Conclusión:** La evidencia sugiere que la duración y calidad de la lactancia materna son factores determinantes para el crecimiento y desarrollo esquelético infantil. La intervención odontológica temprana y la educación familiar

sobre prácticas de alimentación adecuadas permiten prevenir alteraciones óseas y promover una formación estructural saludable durante la edad escolar.

Palabras clave: *lactancia materna, desarrollo esquelético, crecimiento infantil.*

Abstract

Introduction: Breastfeeding is an essential biological process that influences the growth and maturation of the infant skeletal system, especially in the first years of life. Its duration, quality, and timing of the transition to solid foods determine the child's bone and craniofacial development. Therefore, it is crucial to analyze its potential complications during the school years, between 5 and 9 years of age. **Materials and methods:** A systematic review of scientific articles published between 2020 and 2025 was conducted using the PubMed database. Keywords in Spanish and English were applied, including “breastfeeding,” “child skeletal development,” “breastfeeding,” “skeletal development,” and “bone growth in children.” Of the 96 articles initially identified, 25 that met the inclusion criteria were selected, focusing on the relationship between breastfeeding and bone and craniofacial development. **Results:** The findings demonstrated that balanced breastfeeding promotes bone mineral density, mandibular growth, and structural maturation, while inadequate or prolonged breastfeeding without proper complementary feeding can lead to functional imbalances, mineral deficiencies, and postural abnormalities. It was also identified that the natural sucking pattern stimulates the orofacial musculature, contributing to the harmonious development of the stomatognathic system. **Conclusion:** The evidence suggests that the duration and quality of breastfeeding are determining factors for children's skeletal growth and development. Early dental intervention and family education on appropriate feeding practices help

prevent bone abnormalities and promote healthy structural development during school age.

Key words: *breastfeeding, skeletal development, child growth.*

Introducción

La lactancia materna representa un proceso esencial en los primeros meses de vida, influye directamente en la nutrición, el crecimiento y la maduración de los tejidos corporales, su duración y calidad pueden tener implicaciones en el desarrollo óseo posterior del niño.(Radke, 2022) Durante los primeros años, los nutrientes aportados por la leche materna estimulan el metabolismo del calcio y del fósforo, elementos fundamentales para la formación de huesos y dientes, cuando la lactancia no es adecuada o se prolonga en exceso pueden presentarse alteraciones en la densidad mineral ósea.(Chen et al., 2023) El desarrollo esquelético infantil depende del equilibrio entre nutrición, genética y estímulos mecánicos del crecimiento, la alimentación en la etapa lactante constituye un factor determinante para establecer una base ósea sólida.(Payne, 2021)

En algunos casos, la lactancia materna exclusiva más allá de los seis meses limita la incorporación de nutrientes complementarios, lo que puede afectar el desarrollo craneofacial y postural en edades posteriores, especialmente entre los 5 y 9 años.(Rossato, 2025) El proceso de crecimiento óseo involucra la interacción entre el sistema hormonal y la disponibilidad de micronutrientes, la carencia o exceso de lactancia altera este equilibrio y puede reflejarse en desviaciones del crecimiento físico o dental.(Brondfield & Mahadevan, 2023) En la etapa escolar, los niños experimentan un rápido desarrollo músculo-esquelético dependiente de una nutrición equilibrada, los

antecedentes de lactancia inadecuada pueden relacionarse con menor estatura o variaciones en la conformación del esqueleto facial.(Witt et al., 2025)

Investigaciones recientes evidencian que la lactancia materna prolongada sin una transición alimentaria adecuada se asocia con deformidades maxilofaciales leves, como mordida abierta o compresión transversal del maxilar.(McCarter et al., 2022) El patrón de succión durante la lactancia influye en el crecimiento de los huesos faciales, la succión natural estimula la musculatura orofacial, mientras que su sustitución temprana por biberón puede generar disfunciones estructurales.(Talebi et al., 2024) Las complicaciones esqueléticas derivadas de la lactancia afectan también la postura corporal, algunos niños presentan desviaciones leves en la columna o en la alineación mandibular por hábitos orales inadecuados.(Fures et al., 2025)

Entre los 5 y 9 años, el crecimiento óseo se encuentra en una etapa de consolidación, las deficiencias nutricionales originadas en la primera infancia pueden manifestarse como retrasos en la maduración o alteraciones dento-esqueléticas.(Kaplan & Demir, 2021) La composición mineral de la leche materna es óptima en los primeros meses de vida, con el crecimiento del niño los requerimientos de calcio y vitamina D aumentan, una lactancia exclusiva prolongada podría no cubrir dichas necesidades.(Knight et al., 2023) Los efectos de la lactancia sobre el desarrollo esquelético se vinculan con el patrón respiratorio y muscular, una succión ineficiente puede modificar el crecimiento del paladar duro y predisponer a trastornos de la oclusión.(Krassioukov et al., 2025)

La falta de estimulación masticatoria en niños con alimentación blanda o lactancia prolongada interfiere con la formación mandibular, afectando la armonía facial y el equilibrio funcional del sistema estomatognático.(Parker et al., 2021) En el ámbito pediátrico, se observa que los niños con antecedentes de lactancia corta o inexistente

presentan mayor riesgo de deficiencia en masa ósea, lo que podría predisponerlos a problemas ortopédicos durante el crecimiento.(Wen et al., 2022) Comprender la relación entre la lactancia materna y el desarrollo esquelético infantil permite identificar los factores que condicionan la estructura ósea y maxilofacial, el equilibrio entre nutrición, hábitos orales y estimulación funcional resulta esencial durante los primeros años de vida.(Yaghi et al., 2024)

Frente a lo expuesto, el presente estudio tiene como objetivo analizar y comparar las posibles complicaciones de la lactancia materna en el crecimiento y desarrollo esquelético de niños entre 5 y 9 años, evaluando su influencia en la maduración ósea, la conformación craneofacial y la densidad mineral, mediante una revisión sistemática de artículos científicos publicados exclusivamente en la base de datos PubMed entre los años 2020 y 2025.

Materiales y Métodos

Esta revisión de literatura se elaboró con el objetivo de analizar las complicaciones de la lactancia materna en el crecimiento y desarrollo esquelético de niños entre 5 y 9 años, evaluando su influencia en la maduración ósea, la conformación craneofacial y la densidad mineral. Se realizó una búsqueda sistemática de artículos científicos publicados entre los años 2020 y 2025, utilizando exclusivamente la base de datos PubMed.

Para identificar información relevante, se emplearon palabras clave en español e inglés relacionadas con el tema: “lactancia materna”, “desarrollo esquelético infantil”, “breastfeeding”, “skeletal development” y “bone growth in children”. En PubMed, se aplicó la siguiente ecuación de búsqueda mediante operadores booleanos:

("breastfeeding" OR "lactation") AND ("skeletal development" OR "bone growth")
AND ("children" OR "infants") NOT ("premature" OR "adolescents").

Los criterios de inclusión contemplaron artículos disponibles en texto completo, publicados entre 2020 y 2025, en idioma español o inglés, que abordaran directamente la relación entre lactancia materna, crecimiento óseo y desarrollo craneofacial en la infancia. Se excluyeron artículos duplicados, estudios en poblaciones adultas y publicaciones que no relacionaran la lactancia con el desarrollo estructural del esqueleto.

El proceso de selección se desarrolló en tres fases: lectura de títulos, revisión de resúmenes y análisis completo de los textos elegidos. Se aplicó una metodología rigurosa para garantizar la validez y relevancia científica de los estudios incluidos. De los 96 artículos inicialmente identificados, se seleccionaron 25 que cumplieron con todos los criterios establecidos, provenientes exclusivamente de la base de datos PubMed. Estos trabajos constituyeron la base científica y metodológica para el análisis y elaboración de la presente investigación.

Resultados

Influencia de la lactancia en la maduración ósea infantil

La lactancia materna cumple un papel fundamental en el desarrollo y maduración del sistema óseo infantil, ya que proporciona los nutrientes esenciales para el crecimiento celular y la mineralización de los huesos. Durante los primeros meses de vida, la leche materna aporta calcio, fósforo y vitamina D en proporciones adecuadas, permitiendo una adecuada densidad mineral ósea y una correcta formación de las estructuras craneales. Este equilibrio nutricional inicial marca el punto de partida del desarrollo esquelético que se consolidará durante los años escolares. (Farah et al., 2021)

Cuando la lactancia es deficiente o se interrumpe de manera prematura, pueden presentarse carencias nutricionales que alteran los procesos de osificación y remodelado óseo. Por otro lado, una lactancia excesivamente prolongada sin la introducción oportuna de alimentos sólidos puede limitar la estimulación muscular y mandibular necesaria para el crecimiento craneofacial. Estas condiciones pueden derivar en alteraciones estructurales leves que se manifiestan en edades posteriores, como irregularidades dento-esqueléticas o asimetrías faciales. (Klingler, 2024)

Factores nutricionales determinantes del crecimiento esquelético

El desarrollo del esqueleto infantil depende directamente de la disponibilidad de nutrientes esenciales que favorecen la síntesis de colágeno y la formación de tejido óseo. Entre los más importantes se encuentran el calcio, fósforo, magnesio y las vitaminas D y K, los cuales intervienen en la mineralización y resistencia de los huesos. La lactancia materna aporta la base de estos nutrientes, sin embargo, su cantidad puede resultar insuficiente si no se complementa a tiempo con una dieta sólida y variada. (Ajuzie, 2023)

Durante la etapa de crecimiento activo, entre los 5 y 9 años, el organismo requiere un aporte constante de proteínas y minerales para mantener la formación equilibrada del esqueleto. Una alimentación deficiente en esta etapa puede provocar disminución de la densidad ósea o retrasos en el crecimiento lineal. En este contexto, los antecedentes de lactancia prolongada o inadecuada pueden contribuir a una predisposición a deficiencias metabólicas que impactan directamente sobre la estructura y fortaleza del sistema óseo. (Ornoy & Koren, 2021)

Efectos de la succión en el desarrollo craneofacial

La acción de succión durante la lactancia materna estimula de forma natural la musculatura orofacial, favoreciendo el crecimiento armónico de los maxilares y la correcta formación del paladar. Este movimiento rítmico y coordinado promueve el equilibrio entre la función respiratoria, masticatoria y deglutoria, elementos esenciales para el desarrollo craneofacial. La presión negativa ejercida durante la succión fortalece los músculos peribucales y mejora la simetría facial.(Parker et al., 2024)

En contraste, el uso prolongado del biberón o chupón altera el patrón de succión y reduce el estímulo muscular natural, lo que puede generar compresiones del maxilar o mordidas abiertas. Estos desequilibrios funcionales se manifiestan de forma progresiva en la infancia media, interfiriendo con el crecimiento esquelético normal del tercio inferior facial. Por ello, la correcta práctica de la lactancia constituye un factor preventivo frente a futuras maloclusiones y alteraciones de la estructura facial.(Nadeeshani et al., 2023)

Relación entre duración de la lactancia y estructura ósea

La duración de la lactancia materna influye directamente en la calidad del desarrollo esquelético, especialmente durante los primeros años de vida. Una lactancia equilibrada, mantenida entre cuatro y seis meses y complementada con alimentos sólidos a tiempo, promueve una maduración ósea adecuada. Por el contrario, periodos demasiado breves o excesivamente prolongados pueden alterar la densidad mineral y la conformación estructural de los huesos.(Ribeiro et al., 2021)

Los estudios demuestran que los niños con lactancia interrumpida tempranamente tienden a presentar niveles más bajos de calcio sérico y menor masa ósea en etapas posteriores. En cambio, una lactancia prolongada sin incorporación

oportuna de otros nutrientes limita el estímulo masticatorio, reduciendo el desarrollo mandibular y craneofacial. De esta manera, la duración y calidad de la lactancia se convierten en determinantes cruciales para la estructura ósea infantil y su evolución durante la edad escolar.(Nielsen et al., 2024)

Implicaciones clínicas del desarrollo esquelético en edad escolar

Entre los 5 y 9 años, el sistema esquelético experimenta un proceso de consolidación en el que las deficiencias nutricionales o funcionales previas pueden hacerse evidentes. Los antecedentes de lactancia insuficiente o inadecuada pueden reflejarse en alteraciones posturales, discrepancias craneofaciales o menor densidad mineral ósea. El seguimiento clínico durante esta etapa resulta esencial para detectar y corregir tempranamente estos desbalances.(Mohammed et al., 2023)

En la práctica odontopediátrica y ortopédica, el reconocimiento de los efectos derivados de la lactancia permite planificar estrategias preventivas orientadas al crecimiento equilibrado. Evaluar la función masticatoria, la tonicidad muscular y el desarrollo maxilofacial permite identificar signos tempranos de compromiso esquelético. Con ello se fortalece la importancia de la alimentación y de la función orofacial en el mantenimiento del equilibrio estructural y funcional del niño en edad escolar.(Gao et al., 2023)

Discusión

Los resultados de esta revisión evidencian que la lactancia materna influye directamente en el desarrollo y maduración del sistema esquelético infantil, determinando la calidad de la mineralización ósea y la conformación craneofacial. Se observó que una lactancia equilibrada favorece la densidad mineral y el crecimiento facial armónico, mientras que una prolongación excesiva o un destete temprano pueden

generar alteraciones estructurales. Farah et al. 2021 señalan que los nutrientes de la leche materna son esenciales en las etapas iniciales del crecimiento óseo, y Klingler 2024 advierte que la falta de equilibrio en la duración de la lactancia puede afectar la función muscular orofacial y la simetría facial en la infancia.

En la comparación de los hallazgos obtenidos se evidenció que la calidad nutricional y el patrón funcional durante la lactancia determinan la estructura y resistencia del sistema óseo infantil. Los estudios revisados muestran que la lactancia inadecuada o insuficiente puede provocar disminución de la masa ósea, alteraciones mandibulares y retrasos en la maduración esquelética. Ajuzie 2023 menciona que una dieta pobre en micronutrientes posterior al periodo de lactancia limita la continuidad del crecimiento óseo, mientras que Ornoy & Koren 2021 señalan que el equilibrio entre la lactancia y la alimentación complementaria es crucial para garantizar una adecuada formación y estabilidad estructural durante la niñez.

La limitada evidencia disponible en los últimos cinco años muestra variabilidad en los métodos de evaluación, tamaños de muestra reducidos y diferencias en las poblaciones analizadas, lo que dificulta establecer conclusiones homogéneas sobre la influencia de la lactancia en el desarrollo esquelético. Algunos estudios carecen de seguimiento longitudinal o no consideran factores externos como la alimentación complementaria y la actividad física, lo que restringe la validez de las comparaciones. Estas limitaciones evidencian la necesidad de investigaciones con diseños más robustos y con análisis clínicos que integren aspectos nutricionales, genéticos y funcionales del crecimiento óseo.

Como odontólogos, se enfatiza la importancia de esta información en la práctica clínica, ya que comprender la relación entre lactancia y desarrollo esquelético permite

identificar factores de riesgo en edades tempranas y aplicar estrategias preventivas oportunas. Evaluar los antecedentes de alimentación, la función masticatoria y el crecimiento craneofacial posibilita orientar intervenciones individualizadas que favorezcan el equilibrio estructural y funcional del sistema estomatognático. Esta perspectiva contribuye a una atención odontopediátrica integral basada en la promoción de la salud, la prevención de maloclusiones y la educación familiar sobre la correcta alimentación durante la infancia.

Conclusión

La evidencia analizada demuestra que la lactancia materna desempeña un papel determinante en el crecimiento y desarrollo esquelético infantil, siempre que se mantenga dentro de un equilibrio adecuado en duración, calidad y transición alimentaria. Un periodo de lactancia correctamente complementado con nutrientes sólidos favorece la maduración ósea, la armonía craneofacial y la función masticatoria, mientras que prácticas inadecuadas pueden derivar en deficiencias estructurales y funcionales observables en la edad escolar.

Referencias

- Büyükçavuş, M. H., Sari, Ö. F., & Findik, Y. (2023). Correction of late adolescent skeletal Class III using the Alt-RAMEC protocol and skeletal anchorage. *Korean Journal of Orthodontics*, 53(1), 54. <https://doi.org/10.4041/KJOD21.337>
- Caruso, S., Lisciotta, E., Caruso, S., Marino, A., Fiasca, F., Buttarazzi, M., Sarzi Amadè, D., Evangelisti, M., Mattei, A., & Gatto, R. (2023). Effects of Rapid Maxillary Expander and Delaire Mask Treatment on Airway Sagittal Dimensions in Pediatric Patients Affected by Class III Malocclusion and Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Life* 2023, Vol. 13, Page 673, 13(3), 673. <https://doi.org/10.3390/LIFE13030673>
- Doberschütz, P. H., Schwahn, C., & Krey, K. F. (2022). Cephalometric analyses for cleft patients: a statistical approach to compare the variables of Delaire's craniofacial analysis to Bergen analysis. *Clinical Oral Investigations*, 26(1), 353–364. <https://doi.org/10.1007/S00784-021-04006-3/TABLES/6>
- Duan, L., Canavese, F., Zhou, W., Chen, Y., & Li, L. (2024). Comparative long-term outcomes of Petit-Morel versus overhead traction methods versus immediate closed reduction for late-detected developmental dysplasia of the hip: A systematic review. *Journal of Children's Orthopaedics*, 18(6), 590–599. <https://doi.org/10.1177/18632521241265603>
- Ferreira, L. de S., Brito, S. P., Vera, J. M. A., Araújo, E. C. V. de, & Bronzi, E. da S. (2023). Máscara facial de Petit. Uma alternativa clínica para o tratamento da classe III. *Research, Society and Development*, 12(5), e4412541333–e4412541333. <https://doi.org/10.33448/RSD-V12I5.41333>
- Flores Bracho, M. G., Zapata Hidalgo, C. D., & Ruiz Quiroz, J. F. (2021). Class III skeletal malocclusion with maxillary deficiency. Petit mask. Report of clinical cases. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(spe4). <https://doi.org/10.46377/DILEMAS.V8I.2819>
- Flores, M., Zapata, C., & Ruiz, J. (2021). Maloclusión esquelética clase III con deficiencia maxilar. Mascara de Petit. Relato de casos clínicos. *Dilemas*

Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 8(SPE4).
<https://doi.org/10.46377/DILEMAS.V8I.2819>

- Franchi, L., Nieri, M., Marti, P., Recupero, A., Volpe, A., Vichi, A., & Goracci, C. (2024). Clinical Management of Facemasks for Early Treatment of Class III Malocclusion: A Survey among SIDO Members. *Dentistry Journal* 2024, Vol. 12, Page 207, 12(7), 207. <https://doi.org/10.3390/DJ12070207>
- Harb, J., Talbot, L., Petit, Y., Bernier, M., & Canioni, L. (2025). Fs-written Type-A volume Bragg gratings using a phase-mask and burst mode exposure. *Optics Express*, 33(13), 27979. <https://doi.org/10.1364/OE.553649>
- Kinzinger, G. S. M., Hourfar, J., Sommer, J. N., & Lisson, J. A. (2025). Age-dependent effects of Delaire facemask therapy for class III malocclusion: Impact on maxillary sutures and palatal morphology. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 86(4), 197–215. <https://doi.org/10.1007/S00056-024-00564-9/TABLES/4>
- Lee, N. K., Kim, S. H., Park, J. H., Son, D. W., & Choi, T. H. (2022). Comparison of treatment effects between two types of facemasks in early Class III patients. *Clinical and Experimental Dental Research*, 9(1), 212. <https://doi.org/10.1002/CRE2.694>
- Lucchi, P., Rosa, M., Bruno, G., De Stefani, A., Zalunardo, F., & Gracco, A. (2022). Difference in Using Protrusion Face Mask before or after Rapid Palatal Expansion in Skeletal Class III Children: A Preliminary Study. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(10). <https://doi.org/10.3390/CHILDREN9101535>
- Martin, K. E., Kalelkar, P. P., Coronel, M. M., Theriault, H. S., Schneider, R. S., & García, A. J. (2022). Host type 2 immune response to xenogeneic serum components impairs biomaterial-directed osteo-regenerative therapies. *Biomaterials*, 286, 121601. <https://doi.org/10.1016/J.BIOMATERIALS.2022.121601>
- Martins, A. S. M., Pereira, V. G. de J., Rêgo, J. T. M., Oliveira, N. C. da S. de, Meira, G. de F., & Santos, B. R. M. dos. (2022). Tratamento de classe III com disjuntor Haas e máscara facial de Pétit na dentadura mista: relato de caso. *Research, Society and*

Development, 11(1), e29511124698–e29511124698.
<https://doi.org/10.33448/RSD-V11I1.24698>

Méndez, J. A. A., Carvajal, A. P. F., & Santanilla, M. E. H. (2020). Tratamiento de mordida cruzada anterior con aparato de tracción extraoral: máscara Delaire en paciente con estrabismo. Reporte de caso. *Revista Estomatología*, 28(1), 18–24.
<https://doi.org/10.25100/re.v28i1.8704>

Mohanakrishnan, J., Chinnapan, V., Pothuri, A., S, K., & Frank, C. S. (2023). Facemask and Rapid Maxillary Expansion With Alternative Rapid Maxillary Expansion and Constriction Protocol in the Management of Skeletal Class III Malocclusion. *Cureus*, 15(12), e50764. <https://doi.org/10.7759/CUREUS.50764>

Mollo López, J. R., Parrado Guzmán, J., & Gutiérrez Pinto, A. (2023). Intervención temprana en el tratamiento de la maloclusión Clase III: Reporte de caso. *Revista de Investigación e Información En Salud*, 18(44), 56–64.
<https://doi.org/10.52428/20756208.V18I44.928>

Moscoso Svirichi, K., & Gutiérrez Tapia, R. G. (2023). [Effects of orthopedic treatment on temporomandibular joint in class III patients with anterior crossbite: a literature review]. *Revista Científica Odontológica (Universidad Científica Del Sur)*, 11(3).
<https://doi.org/10.21142/2523-2754-1103-2023-166>

Quinzi, V., Salvati, S. E., Pisaneschi, A., Palermiti, M., & Marzo, G. (2023). Class III malocclusions in deciduous or early mixed dentition: an early orthopaedic treatment. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 24(1), 42–44.
<https://doi.org/10.23804/EJPD.2023.24.01.07>

Saquisili, M., & Guerrero, D. (2023). Efectividad de la máscara facial con diferentes formas de expansión rápida del maxilar en hipoplasia maxilar: revisión narrativa. *MQRInvestigar*, 7(2), 662–673.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.662-673>

Shcherbyna, T., & Lykhota, K. (2024). Assessing the Efficacy and Stability of Rapid Maxillary Expansion and the Delaire Appliance in Skeletal Class III Malocclusion: A Narrative Review. *Journal of Pioneering Medical Sciences*, 13(3), 38–45. <https://doi.org/10.61091/JPMS202413307>

- Silva, D., Osorio, S. dos R. G., Nespolo, A. S. C., Pinheiro, F. R., & Clemente, W. A. S. (2024). EXPLORANDO A EFICÁCIA DA MÁSCARA FACIAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA. *Revista Contemporânea*, 4(3), e3716. <https://doi.org/10.56083/RCV4N3-187>
- Silvestrini-Biavati, A., Battistini, N., Silvestrini-Biavati, F., Migliorati, M., & Ugolini, A. (2021). Maxillary dento-skeletal outcomes after orthopedic forward (class III) and backward (class II) traction in growing subjects. *Minerva Dental and Oral Science*, 70(2), 78–87. <https://doi.org/10.23736/S2724-6329.20.04403-9>
- Velásquez, G., Castillo, A. A. Del, Valerio, M. V., Maranhão, O. B. V., Miranda, F., & Janson, G. (2024). Effects of eruption guidance appliance in the early treatment of Class III malocclusion. *Angle Orthodontist*, 94(3), 286–293. <https://doi.org/10.2319/071223-488>
- Yilmaz, B. Sen, Seker, E. D., Yilmaz, H. N., & Kucukkeles, N. (2022). Do we pay for maxillary protraction? Evaluation of the effects of Alt-RAMEC protocol and face mask treatment on root development. *Clinical Oral Investigations*, 26(3), 3203–3211. <https://doi.org/10.1007/S00784-021-04302-Y/METRICS>