



# Análisis de Reacciones Alérgicas al Alginato Compuesto por Mentol

## *Analysis of Allergic Reactions to Alginate Compounded By Menthol*

Carlos Armando Rotela Martínez<sup>1</sup> 

Tiara Nayeli Cocco García<sup>1</sup> 

Ruth Diana Elizabeth Martínez Velázquez<sup>1</sup> 

Ángel Gustavo Coronel Maciel<sup>1</sup> 

### RESUMEN

Los estudiantes y profesionales en odontología se encuentran expuestos a múltiples materiales dentales tanto durante su formación académica como en el desarrollo de su vida profesional, algunos de estos materiales son desencadenantes de reacciones alergias o de sensibilidad, que pueden afectar su buen desempeño. El odontólogo debe reconocer los signos y síntomas asociados a las reacciones alérgicas, identificar el causante y evitar la exposición del paciente o del personal dental. La investigación tuvo como objetivo analizar las reacciones alérgicas ocasionadas por alginatos compuestos por mentol. Se utilizó un enfoque cualitativo, de nivel descriptivo, de corte transversal, y presenta un diseño no experimental, basado en revisiones bibliográficas. El mentol en la composición aromática que está presente en algunos alginatos de uso odontológico como material dental de impresión, para dar una sensación agradable al paciente sin embargo también existen reacciones alérgicas reportadas en las bibliografías referente a este componente y que ameritan un estudio más específico de campo. Con base a lo analizado se concluye que existen reacciones de hipersensibilidad y/o alérgicas al alginato compuesto por Mentol, resaltando este último como el causante de ello.

**Palabras claves:** hipersensibilidad, materiales dentales, odontólogo, signos, síntomas.

### ABSTRACT

*Students and professionals in dentistry are exposed to multiple dental materials both during their academic training and in the development of their professional life, some of these materials are triggers of allergies that can affect their good performance. The dentist must recognize the signs and symptoms associated with allergic reactions, identify the cause and avoid exposure of the patient or dental staff. The objective of this research was to analyze the allergic reactions caused by alginates composed of menthol. For research, a qualitative, descriptive level, cross-sectional approach was used, and it presents a not-experimental design, based on bibliographic reviews. The menthol in the aromatic composition is present in some alginates for dental use as dental impression material, to give the patient a pleasant sensation; however, there are also allergic reactions reported in the bibliographies referring to this component and that merit a more specific study in the field. Based on the analysis, it is concluded that there are hypersensitivity and/or allergic reactions to the alginate composed of Menthol, highlighting the latter as the cause of it.*

**Keywords:** hypersensitivity, dental materials, dentist, signs, symptoms.

Fecha de recepción: octubre 2022; fecha de aceptación: diciembre 2022

<sup>1</sup>Universidad Hispano Guaraní, Facultad de Odontología, Asunción, Paraguay.

Autor de Correspondencia: Carlos Armando Rotela Martínez. Email: dr.carlosrotela92@gmail.com



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons.

## INTRODUCCIÓN

El profesional en Odontología se encuentra diariamente en contacto con múltiples tipos de materiales dentales, ya sea durante la atención de los pacientes o durante la manipulación de los mismos en el laboratorio, los cuales son potenciales alérgenos con capacidad de desencadenar reacciones alérgicas importantes que interfieran con el desarrollo de actividades laborales o cotidianas del profesional.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha llegado a clasificar las Enfermedades Alérgicas (EEAA) entre las 6 patologías más frecuentes del mundo. Se estima que pueden afectar al 20-25 % de la población mundial, resultando más afectados los países desarrollados e industrializados que el resto. En nuestro medio, se calcula que una de cada 4 personas puede padecer algún tipo de trastorno alérgico a lo largo de su vida (Zubeldia et al. 2021).

La mayoría de las lesiones que se producen en la cavidad oral son por agentes irritantes que no involucran un mecanismo de hipersensibilidad. El elemento nocivo suele ser un factor mecánico como prótesis removibles mal ajustadas, restauraciones dentales irregulares, malos hábitos, agentes químicos como alimentos, condimentos, componentes de dentífricos y enjuagues bucales, o un factor físico como el calor (Martínez Camus et al. 2020).

El profesional en Odontología se encuentra diariamente en contacto con múltiples tipos de materiales dentales, ya sea durante la atención de los pacientes o durante la manipulación de los mismos en el laboratorio, los cuales son potenciales alérgenos con capacidad de desencadenar reacciones alérgicas importantes que interfieran con el desarrollo de actividades laborales o cotidianas del profesional.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha llegado a clasificar las Enfermedades Alérgicas (EEAA) entre las 6 patologías más frecuentes del mundo. Se estima que pueden afectar al 20-25 % de la población mundial, resultando más afectados los países desarrollados e industrializados que el resto. En nuestro medio, se calcula que una de cada 4 personas puede padecer algún tipo de trastorno alérgico a lo largo de su vida (Zubeldia et al. 2021).

La mayoría de las lesiones que se producen en la cavidad oral son por agentes irritantes que no involucran un mecanismo de hiper-

sensibilidad. El elemento nocivo suele ser un factor mecánico como prótesis removibles mal ajustadas, restauraciones dentales irregulares, malos hábitos, agentes químicos como alimentos, condimentos, componentes de dentífricos y enjuagues bucales, o un factor físico como el calor (Martínez Camus et al. 2020).

Las manifestaciones clínicas por agentes irritantes pueden ser muy similares a las reacciones alérgicas, por lo que es necesario un examen exhaustivo para determinar el origen de la lesión. Si bien las reacciones alérgicas orales son poco frecuentes debido a que la mucosa oral presenta resistencia natural a los alérgenos, antígenos que causan una reacción alérgica, se ha reportado que diferentes elementos que se utilizan en la clínica dental pueden producir reacciones de hipersensibilidad (Martínez Camus et al. 2020). El presente trabajo se realiza a partir de las experiencias laborales en un consultorio manejando materiales odontológicos con compuestos de mentol. A partir de estas experiencias nos vemos con la necesidad de investigar si el mentol puede ser un material alergénico para los pacientes y que tan recurrente podría ser esta experiencia. El objetivo de esta investigación fue analizar las reacciones alérgicas ocasionadas por alginatos compuestos por mentol.

El método utilizado en este trabajo de investigación fue el método inductivo-deductivo mediante la revisión bibliográfica de varias fuentes como artículos científicos, libros, referente a las reacciones alérgicas al alginato compuesto por mentol. La recolección de información se realizó utilizando fuentes primarias y secundaria.

Con el objetivo analizar las reacciones alérgicas ocasionadas por alginato compuestos por mentol, se espera con este trabajo aportar mayor conocimiento sobre el mismo, evitando posibles complicaciones mayores durante procedimientos odontológicos y a futuro con un trabajo experimental dilucidar dudas posibles.

## DESARROLLO

La alergia es una reacción de defensa del organismo contra sustancias externas que penetran en el cuerpo. Esas sustancias pueden penetrar por el aparato digestivo, el aparato respiratorio o por contacto directo con la piel. El sistema inmune del cuerpo reconoce esas sustancias como extrañas e intenta neutralizarlas.

Se estima que una cuarta parte de las personas tienen alguna alergia. Los síntomas que

causa a veces son muy intensos y evidentes, y otras veces pasan desapercibidos y apenas causan molestias. La alergia ha aumentado muchísimo en los últimos años, y no se sabe si seguirá en aumento debido a los constantes cambios que ocurre en el ambiente.

## **Alergia**

La alergia es una reacción exagerada y anormal del organismo cuando entra en contacto con un alérgeno, un anticuerpo, fundamentalmente IgE. Las alergias que suceden en el territorio maxilofacial se incluyen en la dermatitis de contacto de fisiopatología alérgica y responden al mecanismo de hipersensibilidad tipo IV o tardía o al tipo I o inmediata (Brito Ferrer & García Fernández 2015).

Las reacciones alérgicas son cada vez más frecuentes, y la mucosa oral, incluidos los labios, están constantemente expuestos a agentes nocivos, irritantes y alérgenos. Se considera como una reacción de hipersensibilidad mediada por mecanismos inmunológicos que provocan signos y síntomas. Los mecanismos de hipersensibilidad involucrados pueden ser de cuatro tipos: hipersensibilidad tipo I que es mediada por IgE, hipersensibilidad tipo II mediada por IgG, hipersensibilidad tipo III mediada por el complemento e hipersensibilidad tipo IV también denominada hipersensibilidad celular (Raap et al. 2012).

Es una anomalía de la respuesta del sistema inmunitario frente a elementos de nuestro entorno que no suponen ninguna amenaza para nosotros. Esta respuesta se produce por cauces distintos de los habituales, aunque tiene lugar en un gran número de individuos de las sociedades occidentales desarrolladas (Zubeldia et al. 2021).

## **Reacciones alérgicas en la cavidad bucal signos y síntomas**

Las diversas formas de reacciones alérgicas sistémicas que incluyen la afección del territorio maxilofacial se encuentran muy bien definidas, no así las reacciones alérgicas de contacto que suceden en la mucosa oral. Estas son situaciones clínicas descritas con poca frecuencia en la literatura especializada; se piensa que son muy poco prevalentes, pero existen datos que sugieren lo contrario (Romo et al. 2011).

La cavidad bucal, incluidos los labios, está constantemente expuesta a una gran cantidad de agentes potencialmente irritantes y sensibilizantes. Una gran variedad de metales dife-

rentes y otras sustancias contenidas en resinas sintéticas, antisépticos, tratamientos tópicos y otros materiales dentales entran en contacto con la boca durante un tratamiento odontológico de rutina (Brito Ferrer & Fernández García 2015).

En la cavidad bucal y en los tejidos periorales pueden aparecer reacciones alérgicas como: - Reacciones de hipersensibilidad tipo I: alergias a los medicamentos betalactámicos, a los anestésicos locales, a los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y a algunas sustancias utilizadas en restauraciones como el bonding, los sellantes de fosas y las fisuras. - Reacciones de hipersensibilidad tipo IV: alergia por contacto al látex del guante, alergias a los metales, reacciones liquenoides a las amalgamas, piercings en la región bucal, tratamiento ortodóntico (liberación y absorción de iones metálicos) e implantología. Otras enfermedades clínicas de fondo atópico: síndrome obstructivo nasal (rinitis alérgica) y aftas bucales orales (Morón Rodríguez & Levy Rodríguez, 2002).

Reacciones de hipersensibilidad tipo I o de hipersensibilidad inmediata En general, los pacientes con reacciones inmediatas desarrollan sus síntomas en minutos, tras entrar en contacto con un alérgeno, y se presentan cuadros de urticaria, angioedema, broncoespasmo o anafilaxia. La urticaria es la forma de presentación más frecuente dentro de las reacciones inmediatas; su etiología es multifactorial (Cifuentes, 2017).

## **Diagnóstico de las alergias por contacto intraorales**

En ocasiones puede ser complicado el diagnóstico de la alergia de contacto intraoral, es por ello que necesita una correlación directa (causa - efecto) entre signos, síntomas y la exposición a la sustancia que se prevé que es la responsable (.Regezi, 2012).

Al no existir un cuadro patognomónico es muy difícil distinguirla de otras enfermedades como irritaciones físicas o químicas crónicas, estomatitis de contacto irritativas, de traumatismos crónicos causados por dientes u obturaciones en mal estado, irritaciones protésicas, hábitos parafuncionales, otros tipos de traumatismos y signos de enfermedades sistémicas con manifestaciones orales (Becker, 2013).

Por ello, al enfrentar a un paciente con lesiones intraorales y con una idea aproximada de

la etiología de la lesión (no atribuible a etiología traumática, infecciosa, sistémica), nunca está de más pedir la prueba de parches epicutáneo a los materiales dentales, más aún si la lesión se encuentra adyacente a alguna restauración metálica. La prueba de parches debe considerarse como un examen complementario a la clínica, que debe prevalecer, considerando además que la información de piel no es completamente superponible a la mucosa oral (Romo et al. 2011).

### Manejo de las alergias en materiales y fármacos

Un material puede ser considerado biocompatible si al entrar en contacto con los tejidos no se manifiesta en el organismo ningún tipo de reacción tóxica, irritante, inflamatoria, alérgica o de fondo mutagénico o carcinogénico. Ningún material odontológico es completamente seguro, por lo tanto, la decisión para su selección debe basarse en una superposición de los beneficios sobre los posibles riesgos. (Kortaberria & Alzola, 2014). Es importante destacar que durante los últimos años la biocompatibilidad de los materiales dentales se ha convertido en algo imprescindible para la creación de nuevos materiales de uso dental. (Macedo et al. 2009).

Las reacciones alérgicas para su tratamiento pueden ser categorizadas en menores o mayores. Cuando aparecen en la piel o en la mucosa oral se consideran menores y no requieren de primeros auxilios pues no comprometen la vida del paciente, pero cuando comprometen las vías respiratorias altas o bajas es necesario tratamiento de emergencia. (Brito Ferrer & Fernández García 2015). Las reacciones cutáneas comprenden prurito, rash y urticaria y, generalmente, son mediadas por la histamina y solo requieren de antihistamínicos tales como la difenhidramina. (Becker, 2013).

Las reacciones mayores, como la anafilaxia, involucran las vías respiratorias, e incluso, puede haber compromiso cardiovascular; también son mediadas por autacoides como la histamina. Son reacciones graves que comprometen la vida del paciente y es necesaria la administración de epinefrina inmediatamente, pues es lo que le salva la vida. No debe emplearse la epinefrina por vía subcutánea porque por esta vía se bloquean los receptores alfa adrenérgicos vasculares y, como consecuencia de la vasoconstricción, retarda su absorción e impide sus efectos sistémicos (broncodilatación y el incremento de la tensión arterial); es preferida la vía intramuscular, rica en receptores beta adre-

nérgicos, en la que la epinefrina produce vasodilatación y favorece su absorción y su consecuente acción sistémica (Evrard, 2010).

La dosis convencional de epinefrina es de 0.3mg (0.15mg para los niños) administrada por vía intramuscular, como se planteó anteriormente. Otros agentes utilizados en las reacciones anafilácticas son la aminofilina y los corticosteroides, pero no son recomendables para el tratamiento inicial pues para el caso de las metilxantinas (aminofilina) sus toxicidades limitan su eficacia (Mediavilla & García, 2014).

### Manejo de las alergias por contacto intraorales

Se considera vital para prevenir y tratar las reacciones alérgicas a los diferentes medicamentos y materiales dentales utilizados durante la atención odontológica, realizar un buen historial clínico del paciente, para el cual se considera relevante realizar los siguientes pasos:

- Primeramente, indagar si el paciente ha presentado episodios anteriores de alergias a los materiales utilizados, colocados en otras partes del cuerpo
- Realizar una consulta con un alergista especializado para realizar la prueba del parche.
- Tratar la reacción alérgica específicamente. Si el paciente presenta reacciones positivas a algún metal en la prueba de parches las restauraciones intraorales (amalgamas, prótesis metálicas, coronas de acero-níquel) que puedan contener ese metal deben ser removidas de la cavidad bucal; estas restauraciones pueden ser sustituidas por resinas si el paciente no es alérgico a dicho material (Becker, 2013).

### El alginato

El alginato puede utilizarse en odontología en combinación con células madre para la fabricación de soportes porosos capaces de regenerar tejido. Asimismo, el alginato se utiliza como material de impresión o molde para la producción de una copia a nivel completo del complejo óseo (Purcell et al. 2009).

Es un material aprobado por la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos para su uso en humanos en ciertas aplicaciones biomédicas, debido a sus excelentes propiedades de biocompatibilidad. Es un biopolímero no tóxico, biodegradable y renovable, extraído habitualmente de algas pardas pertenecientes a la clase filogénica Phaeophyceae u obtenido mediante cultivo microbiano (Hurtado et al. 2020).

Es un material de impresión de uso fundamental (no requiere impresión previa), endurece por cambios químicos (mediante el proceso de gelación), según su índice de corrimiento puede ser de mediano o alto índice de corrimiento y al retirarlo de boca se encuentra en un estado viscoelástico (Hurtado et al. 2020).

El alginato se ha representado como el primer material de impresión válido y seguro desde el punto de vista clínico. Como biomaterial de origen natural, marino o microbiano, el alginato ha demostrado un gran potencial en la creación de materiales biomédicos y clínicos en terapias avanzadas como la ingeniería tisular, la biología celular, la liberación de fármacos y la generación de sustancias farmacéuticas debido a su eficiente actividad biológica y a su gran capacidad físico-química con un alto grado de control (Cerviño et al 2018).

Se están introduciendo métodos para fabricar prótesis nasales septales personalizadas mediante la aplicación de moldes de alginato con detalles de perforación para producir una estructura clínica de silicona. Hoy en día, se realizan impresiones completas de alginato para su uso facial posquirúrgico y se fijan para evitar que se desprendan (Purcell et al. 2009).

### El mentol

El mentol se extrae de las plantas o se sintetiza y se puede encontrar en pastillas para la garganta, inhaladores intranasales, lociones, cremas para el dolor, alimentos y muchos otros productos. El mentol es el componente principal del aceite de menta y es responsable de la notable sensación refrescante. (Martínez & Ortega, 2020).

Es un compuesto orgánico, más específicamente un monoterpenoide. De esta manera se lo puede nombrar de diferentes maneras químicamente: 5-Metil-2-(propan-2-il) ciclohexan-1-ol. Otros nombres con el cual se conoce al mentol son: Hexahidrotimol, Mentomentol, Menta alcanfor (Martínez & Ortega, 2020).

Reacciona de muchas maneras como un alcohol secundario normal. Se oxida al mentona por agentes oxidantes como el ácido crómico o el dicromato, aunque bajo algunas condiciones la oxidación puede ir más allá y romper el anillo. El mentol se deshidrata fácilmente para dar principalmente 3- menteno, por la acción del ácido sulfúrico al 2%. El pentacloruro de fósforo (PCl<sub>5</sub>) da cloruro de mentilo (Rosenberg et al., 2013).

Las propiedades analgésicas del mentol están mediadas por una activación selectiva de los receptores opioides. El mentol bloquea los canales de calcio y los canales de sodio sensibles al voltaje, lo que reduce la actividad neuronal que puede estimular los músculos (Deepak et al., 2012).

Cuando se aplica sobre la piel o sobre las mucosas de las vías aéreas respiratorias, el mentol ocasiona una sensación de frío, un efecto muy popular que es utilizado por multitud de productos. Adicionalmente, los efectos analgésicos del mentol son aprovechados por muchos productos farmacéuticos. Sin embargo, cuando se aplica en grandes cantidades, el mentol también puede producir una sensación de quemadura o dolor habiéndose comprobado que una solución de mentol al 40% en alcohol aplicada en el antebrazo, produce una hiperalgesia que no es anulada cuando se comprime el nervio radial superficial (Lugović-Mihić et al. 2016).

El mentol puede causar irritación superficial en pequeñas cantidades y síntomas sistémicos graves en grandes cantidades. Los aceites esenciales se derivan de las plantas. Su finalidad no se conoce exactamente, pero algunos expertos piensan que podría ser un mecanismo de protección de la planta; otros proponen que podrían atraer polinizadores (Rosenberg et al., 2013).

### El mentol y las alergias

Las reacciones adversas respiratorias y cutáneas al mentol pueden deberse a varios mecanismos diferentes, incluida la hipersensibilidad mediada por IgE, la hipersensibilidad de tipo retardado (dermatitis de contacto) y la liberación de histamina no inmunológica (Rosenberg et al., 2013).

La dermatitis de contacto puede resultar del mentol en la menta. Se han informado alérgenos de contacto en pastas dentales, que a menudo tienen sabor a menta. El asma alérgica de la menta es menos reconocida. Aunque las reacciones alérgicas a los alimentos son cada vez más reconocidas, las reacciones adversas por exposición al mentol a menudo pasan desapercibidas (Lugović-Mihić et al. 2016).

### CONCLUSIÓN

Para que haya una reacción adversa siempre tendrá que ver el sistema inmune en sí, si

éste está en perfectas condiciones a la persona no le va afectar, pero si está alterado el sistema inmune, va a haber reacciones de hipersensibilidad de tipo I y IV en donde se determina el tiempo y duración de la alergia en piel y mucosa.

Algunos materiales dentales se relacionan con reacciones alérgicas tanto en el personal dental como en pacientes. El personal dental reporta con mayor frecuencia reacciones alérgicas a los monómeros acrílicos y al látex. Los pacientes reportan con mayor frecuencia reacciones a restauraciones o manipulaciones intraorales por contacto, siendo común la estomatitis alérgica de contacto y las reacciones liquenoides.

Según los estudios analizados muchos de los autores no coinciden con una reacción específica para cada material de odontología, cada material tiene una composición diferente; es por esto que reacciona de distintas maneras. Existen muchos materiales dentales que pueden ocasionar hipersensibilidad en la piel y mucosa que determinan un signo de reacción alérgica por primera intención mencionando que se destaca las alergias por contacto de estos compuestos y de forma relevante una vez más aceites esenciales tales como el mentol.

Cabe destacar que el mentol en la composición aromática está presente en algunos alginatos de uso odontológico como material dental de impresión, para dar una sensación agradable al paciente sin embargo también existen reacciones alérgicas reportadas en la bibliografía referente a este componente y que ameritan un estudio de campo más específico. Algo llamativo es que en la descripción de las advertencias del producto específicamente (alginato) los fabricantes advierten posibles reacciones para pacientes alérgicos.

## REFERENCIAS

- Becker, D.E. (2013). Alergias a medicamentos e implicaciones para la práctica dental. National Library of Medicine: National Center for Biotechnology Information, 60(4), 188–197. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3891459/>
- Brito Ferrer, Y. y García Fernández, J.R. (2015). Alergia a materiales y fármacos de uso estomatológico. Acta Médica del Centro, 9(4). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTI-CULO=62832>
- Cervino, G., Fiorillo, L., Scott Herford, A., Laino, L., Troiano, G., Amoroso, G., Salvatore Crimi, S., Matarese, M., D'Amico, C., Nastro Siniscalchi, E. y Cicciù, M. (2018). Materiales de alginato y técnica de impresión dental: estado actual del arte y aplicación a la práctica dental. Marine drugs, 17(1), 18. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30597945/>
- Cifuentes, M., Davari, P., y Rogers, R. S., 3rd (2017). Contact stomatitis. Clinics in dermatology, 35(5), 435–440. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2017.06.007>
- Deepak, D., Gaurav, K., (2012). Antimicrobial Activity of Mentha Arvensis Against Clinical Isolates Of Human Cariogenic Pathogens- An InVitro Study. Revista Internacional de Ciencias e investigación Farmacéuticas, 3(5), 1355-1360. <https://ijpsr.com/bft-article/antimicrobial-activity-of-mentha-arvensis-against-clinical-isolates-of-human-cariogenic-pathogens-an-in-vitro-study/>
- Evrard, L., y Parent, D. (2010). Oral allergies to dental materials. Bulletin du Groupe international pour la recherche scientifique en stomatologie & odontologie, 49(1), 14-18. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22750262>
- Hurtado, A., Selgas, R. y Serrano - Aroca, A. (2020). El alginato y sus inmensas aplicaciones industriales. Nereis. Revista Iberoamericana Interdisciplinar de Métodos, Modelización y Simulación, 12, 137-149. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7728247.pdf>
- Kortaberria, M. y Alzola, E. (2014). Biocompatibilidad de los composites y cementos dentales [Tesis de Maestría, Campus Sant Joan de Déu - Universitat de Barcelona]. [https://www.terapieneural.com/images/stories/pdf/RESINAS\\_Y\\_CEMENTOS.pdf](https://www.terapieneural.com/images/stories/pdf/RESINAS_Y_CEMENTOS.pdf)
- Lugović-Mihić, L., Ferček, I., Duvančić, T., Bulat, V., Ježovita, J., Novak-Bilić, G. y Šitum, M. (2016). Occupational contact dermatitis amongst dentists and dental technicians. Acta clinica Croatica, 55(2), 293-300. <https://www.semanticscholar.org/paper/OCCUPATIONAL-CONTACT-DERMATITIS-AMONGST-DENTISTS-Lugovi%20Mihi%20Fer%20Dek/2ad3f414754a8c0be584d5f2fb20ede6518460b4>
- Macedo de Menezes, L., Mota Freitas, M. P. y Siqueira Gonçalves, T. (2009). Biocompatibilidade dos materiais em

- Ortodontia: ¿mito ou realidade? Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 14(2). <https://www.scielo.br/j/dpress/a/n9xgrgVhxVxPs9QhpPfb8dD/?lang=p>
- Martínez Camus, D. C., Yévenes Huaiquinao, S. R. y Rodríguez Álvarez, C. J. (2020). Alergias en la atención dental. *Odontología Sanmarquina*, 23(4), 435-444. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/download/17927/15813/64795>
- Martínez Pabón, M. C. y Ortega Cuadros, M. (2020). Thymol, menthol and eucalyptol as agents for microbiological control in the oral cavity: A scoping review. *Revista Colombiana de Ciencias Químico – Farmacéuticos*, 49(1), 44-69. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rccquifa/article/view/87006/75461>
- Mediavilla, A. y García – Lobo, J. M. (2014). Antibióticos betalactámicos. Fármacos analgésicos antipiréticos y antiinflamatorios no esteroideos. Elsevier Masson
- Morón Rodríguez, F. J. y Levy Rodríguez, M. (2002). *Farmacología general. Ciencias Médicas*. <https://www.enfermeriaaps.com/portal/download/FARMACOLOGIA/FarmacologiaGeneral.pdf>
- Purcell, E. K., Seymour, J. P., Yandamuri, S., & Kipke, D. R. (2009). In vivo evaluation of a neural stem cell-seeded prosthesis. *Journal of neural engineering*, 6 (2), <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2930820/>
- Raap, U., Stiesch, M., & Kapp, A. (2012). Klinische Symptomatik und Diagnostik allergischer Reaktionen der Mundschleimhaut [Clinical symptoms and diagnostic workup of allergic reactions on the oral mucosa]. *Der Hautarzt; Zeitschrift für Dermatologie, Venerologie, und verwandte Gebiete*, 63(9), 687-692. <https://doi.org/10.1007/s00105-012-2353-8>
- Regezi J. A. Sciubba J. J. y Jordan R. C. K. (2012). *Oral pathology: clinical pathologic correlations* (6ta ed.). Elsevier/Saunders. <https://www.123library.org/ebook/id/31199>.
- Romo Ormazabal, F., Díaz, W., Schulz Rosales, R. y Torres-Quintana, M. (2011). *Tópicos de odontología integral*. Universidad de Chile. Disponible en <https://doi.org/10.34720/33at-0852>
- Rosenberg, M. B., Phero, J. C., y Giovannitti, J. A., Jr. (2013). Management of allergy and anaphylaxis during oral surgery. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, 25(3), 401-406. [https://chromeex-tension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/http://exodontia.info/wp-content/uploads/2021/07/Oral\\_Maxillofacial\\_Surg\\_Clin\\_N\\_Am\\_2013\\_Management\\_of\\_Allergy\\_Anaphylaxis\\_During\\_Oral\\_Surgery.pdf](https://chromeex-tension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/http://exodontia.info/wp-content/uploads/2021/07/Oral_Maxillofacial_Surg_Clin_N_Am_2013_Management_of_Allergy_Anaphylaxis_During_Oral_Surgery.pdf)
- Zubeldia M, JM; Baeza Ma. Luisa; Chivato T; Jauregui I; Senent CJ. (2021). *El libro de las enfermedades alérgicas*. (2da ed). Fundación BBVA [https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2021/10/Libro-enfermedades-alergicas\\_FBBVA.pdf](https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2021/10/Libro-enfermedades-alergicas_FBBVA.pdf)

## BIOGRAFÍA

**Carlos Armando Rotela Martínez**  
Odontólogo, egresado de la Facultad de Odontología, Universidad Hispano Guaraní, actualmente en proceso de elaboración de tesis para obtener la Especialización en Implantología Oral. Especialista en Didáctica Universitaria. Profesor de la Facultad de Odontología, Universidad Hispano Guaraní.

 <https://orcid.org/0000-0001-7779-8266>

**Tiara Nayeli Cocco García**  
Estudiante de la Facultad de Odontología, Universidad Hispano Guaraní. Actualmente cursando el 1er año de la carrera

 <https://orcid.org/0000-0002-0252-9202>

**Ruth Diana Elizabeth Martínez Velázquez**  
Estudiante de la Facultad de Odontología, Universidad Hispano Guaraní. Actualmente cursando el 1er año de la carrera

 <https://orcid.org/0000-0003-3534-8050>

**Ángel Gustavo Coronel Maciel**  
Estudiante de la Facultad de Odontología, Universidad Hispano Guaraní. Actualmente cursando el 1er año de la carrera

 <https://orcid.org/0000-0002-5854-7784>