



Fuente: <http://www.noble-house.tk/images/Oral-y-auris-Amanprana/Oral-Auris-previene-los-problemas-dentales.jpg>

## INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

### Polimorfismos genéticos y su influencia en la aparición y evolución de infecciones dentales

Luis Carlos Martínez Garibay\*, Jorge Alejandro Alegría Torres\*\*

**Palabras clave:** Polimorfismo genético, periodontitis periapical, enfermedades periodontales, infección focal dental.

#### Infecciones dentales

Las infecciones como la caries y la enfermedad periodontal, están entre las enfermedades más prevalentes en los humanos. La caries es la destrucción de los tejidos duros del diente, causada por los ácidos producidos por las bacterias adheridas a éstos. Si

la caries continúa hasta el interior del diente, habrá una infección de la pulpa dental y hasta un estado de muerte del tejido conocido como necrosis. Por otro lado, la enfermedad periodontal es causada por la placa bacteriana adherida a las estructuras dentales, provocando una inflamación de los tejidos que soportan los dientes (figura 1).

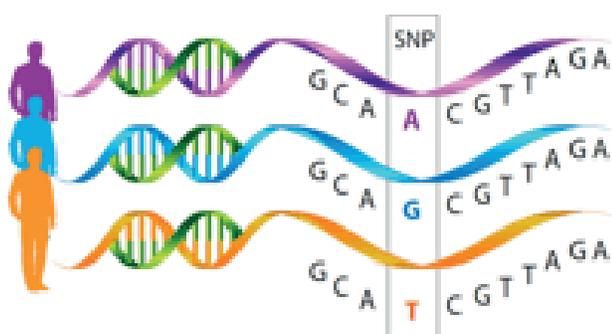
\* Maestría en Endodoncia, Facultad de Estomatología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

\*\* Departamento de Farmacia, División de Ciencias naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato. Correo electrónico: [luis\\_carlos\\_10@hotmail.com](mailto:luis_carlos_10@hotmail.com); [ja.laegriatorres@ugto.mx](mailto:ja.laegriatorres@ugto.mx)



**Figura 1.** Periodontitis apical. Una vez que las bacterias infectan la pulpa y llegan al final de la raíz, salen hacia el hueso, provocan una respuesta inflamatoria que culmina con la destrucción del hueso y en ocasiones formación de un absceso.

Fuente: <http://tratamientodental.es/periodontitis-apical>



**Figura 2.** Polimorfismos. Variación en la secuencia de nucleótidos de un gen, presente en más de 1% de la población. Las más frecuentes son el cambio de un nucleótido o unidad que conforma el ADN y son conocidos como SNPs (Polimorfismos de un solo nucleótido, por sus siglas en inglés).

Fuente: <http://www.chilegenomico.cl/author/admin/>

Ambas enfermedades son condiciones complejas, en las que están involucrados diversos factores ambientales, el estilo de vida así las características genéticas de cada individuo. También, el sistema de defensa o inmunológico juega un papel importante ya que las células del sistema inmune liberan proteínas conocidas como *citocinas* las cuales regulan la respuesta de defensa ante la agresión bacteriana.

### Polimorfismos genéticos

Debido a que la liberación de las citocinas es regulada por la expresión de los genes, cualquier variación en estos genes podría afectar su producción. Estas pequeñas diferencias genéticas son conocidas como polimorfismos genéticos las cuales se definen como variaciones en la secuencia de los genes, las cuales presentan una frecuencia superior al 1% de la población (figura 2).

Los polimorfismos genéticos están asociados con la diversidad de la población, su individualidad, susceptibilidad a enfermedades y la respuesta particular a medicamentos y tratamientos. El estudio de los polimorfismos tiene diversas aplicaciones en el campo de la medicina; por ejemplo, presentar un polimorfismo específico es un factor de riesgo para el desarrollo o progresión de cierta enfermedad. A partir de que se dio a conocer la secuencia del genoma humano en el 2003, y con el desarrollo de nuevas tecnologías para la secuenciación de ADN, el estudio de los polimorfismos y su relación con el desarrollo de enfermedades ha ido en aumento.



Fuente: <http://www.viladepiera.cat/fitxer/19747/Obesitat%20infantil.jpg>

### Influencia de los polimorfismos en las infecciones dentales

En el campo de la odontología son pocos los estudios que existen sobre la relación de polimorfismos y las infecciones dentales. Se han reportado algunos polimorfismos de relevancia en esta área, por ejemplo, hay polimorfismos en el gen de la citocina Interleucina 1 Beta (IL-1 $\beta$ ) cuya presencia predispone al portador del mismo a tener hasta siete veces más posibilidades de presentar periodontitis apical después de un tratamiento de endodoncia, el cual busca eliminar la infección de la parte interior del diente.

También se han identificado polimorfismos que pueden predisponer a una respuesta más aguda por parte del portador, lo cual produce mayor dolor e inflamación ante la infección. Ejemplos de este efecto son los polimorfismos en las citocinas Interleucina 8 (IL-8) y el Factor inhibidor de migración de macrófagos (MIF), ambas reguladoras de la respuesta inflamatoria. Los pacientes con versiones polimórficas de los genes de estas citosinas tienen una probabilidad de dos a tres veces mayor de

presentar respuestas más agudas y como consecuencia tienen la formación de un absceso de origen dental, el cual en casos muy severos puede poner el riesgo la vida del paciente.

En la enfermedad periodontal también se han detectado factores de riesgo genético, como es el caso de los polimorfismos de las citocinas Interleucina 1 Beta (IL-1 $\beta$ ) y Factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), que contribuyen a la destrucción ósea alrededor de los dientes, razón por la cual se pierden los dientes cuando existe enfermedad periodontal severa.

### Futuro de los estudios de asociación genética

A pesar de que todos los seres humanos comparten el 99.9% de la secuencia de ADN, el 0.1% restantes contiene las variantes genéticas que representan una diferencia. El estudio de los polimorfismos genéticos permite entender las causas complejas de muchas enfermedades, y comprender cómo la caries y la enfermedad periodontal tienen un comportamiento tan distinto entre individuos.

Aún falta más investigación que demuestre el componente genético del origen de muchas enfermedades y los riesgos de ser portador de un polimorfismo genético. Para el caso de las infecciones dentales los tratamientos deben enfocarse en la prevención de las mismas a través de prácticas higiénicas, modificación del estilo de vida y un mayor seguimiento de los pacientes, buscando contrarrestar la predisposición genética a las enfermedades dentales.

## REFERENCIAS

Aminoshariae, A., & Kulild, J. C. (2015). Association of Functional Gene Polymorphism with Apical Periodontitis. *J Endod*, 41(7), 999-1007. doi: 10.1016/j.joen.2015.03.007

Amaya, M. P., Criado, L., Blanco, B., et al. (2013). Polymorphisms of pro-inflammatory cytokine genes and the risk for acute suppurative or chronic nonsuppurative apical periodontitis in a Colombian population. *Int Endod J.*, 46(1), 71-78. doi: 10.1111/j.1365-2591.2012.02097.x

Morsani, J. M., Aminoshariae, A., Han, Y. W., Montagnese, T. A., & Mickel, A. Genetic Predisposition to Persistent Apical Periodontitis. *J. Endod*, 37(4), 455-459. doi: 10.1016/j.joen.2011.01.009

Loos, B. G., John, R. P., & Laine, M. L. Identification of genetic risk factors for periodontitis and possible mechanisms of action. *J.Clin Periodontol*, 32(6), 159-179.

Caratachea, M. A. C. (2007). Polimorfismos genéticos: Importancia y aplicaciones. *Rev. del Inst Nac Enfermedades Respir*, 20(3), 213-221.

Martínez Garibay, L. C., Alegría Torres, J., Torres Méndez, F., & Dávila Pérez, C. Identificación del polimorfismo -794 CATT 5-8, del Factor de Inhibición de Migración de Macrófagos en Pacientes con Periodontitis Apical Crónica y Aguda. Maestría en Endodoncia, UASLP 2016



Fuente: [http://blogclinicadentalgermanhussing.es/wp-content/uploads/2016/04/29755559\\_1.jpg](http://blogclinicadentalgermanhussing.es/wp-content/uploads/2016/04/29755559_1.jpg)