

## Niveles plasmáticos de leucocitos y plaquetas en la enfermedad periodontal inflamatoria crónica



## Plasmatic levels of leukocytes and platelets in the chronic inflammatory periodontal disease

Geily Cedeño Cabrera<sup>1</sup>, Anabell Navas Toledo<sup>2</sup>, Jorge Luis Lima Fernández<sup>3\*</sup>, Ernesto Hernández Rodríguez<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de 4<sup>to</sup> año de Estomatología. Alumno ayudante de Periodoncia. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Estomatología. Villa Clara-Cuba.

<sup>2</sup>Estudiante de 3<sup>er</sup> año de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Estomatología. Villa Clara-Cuba.

<sup>3</sup>Estudiante de 2<sup>do</sup> año de Estomatología. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Estomatología. Villa Clara-Cuba.

<sup>4</sup>Estomatólogo General Básico. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Estomatología. Villa Clara-Cuba.

Recibido: 12/05/18 | Revisado: 19/12/18 | Aceptado: 26/12/18 | Online: 03/01/19

\*Correspondencia: (A. Navas Toledo). Correo electrónico: [barbaratpi@infomed.sld.cu](mailto:barbaratpi@infomed.sld.cu)



Citar como: Cedeño G, Navas A, Lima JL, Hernández E. Niveles plasmáticos de leucocitos y plaquetas en la enfermedad periodontal inflamatoria crónica. 16 de Abril. 2018;57(270):246-253.

### Resumen

**Introducción:** La enfermedad periodontal puede perjudicar sistémicamente al individuo causando el aumento en los niveles de algunas células sanguíneas como los leucocitos, lo cual puede producir diversas enfermedades, principalmente alteraciones cardiovasculares.

**Objetivo:** Determinar la relación entre los niveles plasmáticos de leucocitos y plaquetas y su relación con la enfermedad periodontal inflamatoria crónica.

**Material y Métodos:** Se realizó un observacional analítico de casos y controles en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en el periodo comprendido de enero a marzo de 2018. Se seleccionaron a través de un muestreo no probabilístico intencional, 90 individuos, de ellos 30 enfermos del periodonto (casos) y 60 con periodonto sano (controles). Constituyeron variables de estudio: el sexo, la edad, los niveles plasmáticos de leucocitos y plaquetas, los elementos sanguíneos, la enfermedad periodontal y la higiene bucal.

**Resultados:** El 68,9 % de los pacientes fueron masculinos y el grupo de edad más representado fue el de 51 a 60 años (45,6 %). Los niveles plasmáticos de leucocitos, neutrófilos y plaquetas se encontraron dentro de los valores normales, pero se halló relación significativa entre los leucocitos ( $p=0,000$ ) y neutrófilos ( $p=0,000$ ) y gingivitis y periodontitis; no ocurriendo así con las plaquetas. El 100 % de los casos presentó una higiene bucal inadecuada.

**Conclusiones:** Predominó el sexo masculino y con relación a la edad los que tenían entre 51 y 60 años. La higiene bucal inadecuada se relacionó con la enfermedad periodontal inflamatoria crónica. La infección periodontal tiene capacidad para alterar los niveles plasmáticos de leucocitos y plaquetas.

**Palabras clave:** leucocitos, plaquetas, periodontitis, enfermedades cardiovasculares

## Abstract

**Introduction:** Recently, it has been found that a periodontal disease can jeopardize systematically an individual causing an increase in the levels of some blood cells like leukocytes, which can produce diverse disease, primarily cardiovascular alterations.

**Objective:** To determine the relationship between a periodontal disease with the plasmatic levels of leukocytes and platelets.

**Material and Methods:** An analytical cross-sectional study of cases and controls was performed in the Faculty of Stomatology of the University Of Medical Sciences Of Villa Clara in the period of January to March 2018. 90 patients were studied, out of these 30 were found to have periodontal diseases (cases) control group and 60 with healthy periodontal (controls). The studied variables were: sex, age, plasmatic levels of leukocytes and platelets blood elements, periodontal diseases, and oral hygiene.

**Results:** 68.9 % of the patients were male and the age group most represented was that of 51 to 60 years of age (45.6%). The average plasmatic levels of leukocytes, neutrophils and platelets in the cases and control group, was found under the normal values in both groups, but with greater values in the periodontal ill patient group and even greater in patients with periodontitis. The cases 100 % had inadequate mouth hygiene.

**Conclusions:** Male sex was found predominant and with relation to age those that were between the ages of 51 and 60 years of age. A relationship has been found between inadequate mouth hygiene and chronic periodontal inflammation. Periodontal infections have the capacity to alter the plasmatic levels of leukocytes and platelets.

**Keywords:** leukocytes, platelets, periodontitis, cardiovascular disease

## Introducción

La enfermedad periodontal inflamatoria crónica, específicamente la profunda, afecta las estructuras de inserción del diente y se caracteriza por una exposición bacteriana que puede fomentar una respuesta destructiva del huésped, lo que lleva a la pérdida de inserción periodontal, ósea y por último la caída de los dientes<sup>1</sup>.

Recientemente, investigadores han encontrado que las enfermedades periodontales pueden afectar a un individuo sistémicamente y contribuir al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, como aterosclerosis, infarto de miocardio y derrame cerebral; así como diabetes, enfermedades pulmonares, artritis, niños

prematuros de bajo peso y abortos, entre otras complicaciones<sup>2</sup>.

La evidencia acerca de la relación entre las infecciones crónicas y las enfermedades cardiovasculares como la aterosclerosis es cada vez mayor y específicamente se ha correlacionado la posible influencia de la infección periodontal en las enfermedades del corazón. En este contexto, la periodontitis está epidemiológicamente asociada con las enfermedades cardiovasculares de tal manera que varios parámetros de la inflamación sistémica que han sido identificados como signos de las enfermedades cardiovasculares, presentan una elevación durante las enfermedades periodontales<sup>3-6</sup>.

En las periodontitis, se observa histopatológicamente que el tejido conectivo situado debajo del epitelio de la bolsa y bajo el epitelio de unión se caracteriza por un infiltrado de células inflamatorias con predominio de células plasmáticas, como leucocitos polimorfonucleares, linfocitos y macrófagos, sobre todo en áreas adyacentes a zonas de destrucción de inserción conectiva y de hueso alveolar<sup>6</sup>.

El hemograma o biometría hemática es uno de los elementos de diagnósticos básicos. Es un cuadro o fórmula sanguínea en el que se expresan el número, proporción y variaciones de los elementos sanguíneos<sup>7,8</sup>. Martínez<sup>9</sup> y Milla<sup>10</sup> han demostrado que en pacientes con periodontitis los niveles de Proteína C Reactiva (PCR), hemoglobina, hematocrito, trombocitos y fibrinógeno están elevados, así como los niveles de leucocitos, neutrófilos y otras células blancas. Además, se ha señalado que al incrementar la intensidad y extensión de las periodontitis, el número de células blancas periféricas también aumenta. Se ha propuesto que la elevación de algunos parámetros de la inflamación sistémica como la PCR, Interleukina-6 y los leucocitos en pacientes con enfermedades cardiovasculares, pueden ser el resultado de infecciones crónicas (ocultas) y procesos inflamatorios<sup>10,11</sup>.

Los leucocitos o glóbulos blancos, son un conjunto heterogéneo de células sanguíneas que son ejecutoras de la respuesta inmunitaria, interviniendo así en la defensa del organismo contra sustancias extrañas o agentes. Los tipos de glóbulos blancos básicos son: polimorfonucleares: neutrófilos, eosinófilos y basófilos mientras que los linfocitos y los monocitos son mononucleares<sup>11</sup>.

La etiología de las periodontitis implica una infección bacteriana como la principal causa de la enfermedad. Entre las bacterias causantes se mencionan a: *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Bacteroides forsythus*, entre otras<sup>7</sup>. Estas bacterias periodontales ingresan al torrente sanguíneo y se transforman en potentes agentes trombogénicos por tener la capacidad de inducir la

adhesión y la agregación plaquetaria. Las fimbrias de *Porphyromonas gingivalis* permiten adherirse e invadir las células epiteliales y endoteliales, entran por procesos de endocitosis, se multiplican dentro de ellas, evaden la respuesta inmune y alteran su función normal<sup>12,13</sup>.

Las enfermedades periodontales son procesos inflamatorios e infecciosos crónicos que pueden provocar cambios importantes a nivel sistémico por lo que se hace necesario identificar la posible existencia de alteraciones de los parámetros hematológicos durante el proceso de la periodontitis.

## Objetivo

Determinar la relación entre los niveles plasmáticos de leucocitos y plaquetas y su relación con la enfermedad periodontal inflamatoria crónica.

## Material y Métodos

### Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico de casos y controles en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en el periodo comprendido de enero a marzo 2018.

### Universo y muestra

El universo de estudio la conformaron 532 personas de ambos sexos y con edades comprendidas entre 30 y 60 años que acudieron a realizarse el examen médico anual. De ellos se seleccionaron 90 (a través de un muestreo no probabilístico intencional) que cumplían con los criterios establecidos para el estudio. Se conformaron dos grupos, uno con 30 enfermos del periodonto (casos) y otro con 60 pacientes con periodonto sano (controles) (1:2). Los pacientes que conformaron ambos grupos se realizaron un análisis de biometría hemática en el laboratorio de dicho hospital.

Los criterios de inclusión para ambos grupos de estudio fueron: pacientes que tenían al menos 20 dientes presentes y pacientes sin historia de tratamiento periodontal (un año antes del estudio). Los criterios de

exclusión: pacientes con diabetes mellitus y pacientes fumadores.

### Variables

Las variables estudiadas fueron: el sexo, la edad, los niveles plasmáticos de leucocitos, neutrófilos y plaquetas, la enfermedad periodontal y la higiene bucal.

### Procedimientos e instrumentos de recolección de datos

A los pacientes se le realizaron los análisis complementarios que incluían, entre otros: el conteo de leucocitos, neutrófilos y plaquetas. Posteriormente se efectuó la inspección clínica en el sillón dental, con el uso del espejo, pinza y sonda milimetrada de Williams y se hace el llenado de hoja de registro de datos diseñados para la presente investigación.

La encuesta se dividió en dos secciones, la primera incluyó variables propias del individuo y características sociodemográficas, y la segunda consistió en una exploración bucal, incluyéndose, el índice periodontal de Russell (IPR) y el índice de higiene bucal de Love. Los criterios utilizados en este estudio para el IPR fueron: Sano: Código 0, Gingivitis: Código de 1 y 2, Periodontitis: Código de 6 y 8.

El índice de higiene bucal de Love se calculó sumando las caras teñidas, dividiéndolas entre las caras dentales examinadas, multiplicado por 100. El valor total se expresó en por ciento. Los valores que se obtuvieron representan el por ciento de superficies teñidas (con placa), por tanto expresan el grado de higiene bucal del paciente. Valores superiores al 20 % indicaron inadecuada higiene bucal y en los que obtuvieron un porcentaje inferior, se consideró adecuada su higiene bucal.

Los datos obtenidos se escribieron de forma tabulada y se calcularon los valores medios y el intervalo de confianza (IC) del 95 %. La comparación de los valores de IC del 95 % del conteo de leucocitos, neutrófilos y el recuento de plaquetas se realizó con la prueba de

independencia con distribución chi cuadrado ( $\chi^2$ ). El valor de probabilidad (valor p) menor que 0,05 ( $p < 0,05$ ) se interpretó como que existe relación significativa entre las variables. Los resultados fueron presentados en tablas de doble entrada, para su mejor interpretación. El programa estadístico empleado fue SPSS v.21.

### Consideraciones éticas

Se solicitó el consentimiento informado, mediante el cual se les explicó a los pacientes en qué consistía la investigación, así como los procedimientos que se llevarán a cabo con su participación.

Mediante el mismo dieron su disposición para colaborar y convertirse así en aliados de la investigación y el equipo se comprometió a no divulgar datos personales y brindar atención estomatológica a los sujetos que la necesiten, aun cuando no hayan querido participar en la investigación.

### Resultados

La distribución de los pacientes según sexo se observa en la [tabla 1](#), de los pacientes del grupo de estudio (casos) el 70 % son masculinos y en el grupo control el 68,3 %, entre estas variables no hay evidencia de relación significativa ( $p=0,872$ ).

Se analiza la población según edad en la [tabla 2](#). Se encontró un predominio del grupo etario comprendido entre 51 y 60 años tanto en el grupo de casos (53,4 %), como en el grupo controles (41,7 %).

En la [tabla 3](#) se muestra una comparación de los niveles plasmáticos de leucocitos, neutrófilos y plaquetas en los casos y el grupo de control, donde se encontró que están dentro de los valores normales en ambos grupos, pero con valores mayores en el grupo de pacientes enfermos del periodonto.

Se encontró relación significativa entre los leucocitos ( $p=0,006$ ), neutrófilos ( $p=0,043$ ) y la enfermedad periodontal inflamatoria crónica ( $p < 0,05$ ); no ocurriendo así con las plaquetas. ( $p=0,17$ ).

Tabla 1. Distribución de los pacientes según sexo.

Sexo	Casos		Controles		Total	
	n	%	n	%	n	%
Femenino	9	30	19	31,7	28	31,10
Masculino	21	70	41	68,3	62	68,90
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>33,33</b>	<b>60</b>	<b>66,67</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

$\chi^2=0,26$ ;  $p=0,872$

Tabla 2. Distribución de los pacientes según grupos etáreos.

Grupos etáreos	Casos		Controles		Total	
	n	%	n	%	n	%
30-40	4	13,3	12	20	16	17,8
41-50	10	33,3	23	38,3	33	36,7
51-60	16	53,4	25	41,7	41	45,6
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>33,3</b>	<b>60</b>	<b>66,7</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

Tabla 3. Comparación de leucocitos, neutrófilos y recuento de plaquetas en los casos y el grupo de control.

Promedio de niveles plasmáticos	Casos (30)	Controles (60)	$\chi^2 / (p)$
Leucocitos	8,13	5,86	12,064 ( $p=0,006$ )
Neutrófilos	0,66	0,59	23,692 ( $p=0,043$ )
Plaquetas	256	249	356,1 ( $p=0,17$ )

Tabla 4. Distribución de variables hematológicas según enfermedad en el grupo de casos.

Promedio de niveles plasmáticos	Gingivitis (10)	Periodontitis (20)	$\chi^2 / (p)$
Leucocitos	7,3	7,9	63,44 ( $p=0,000$ )
Neutrófilos	0,63	0,69	84,64 ( $p=0,000$ )
Plaquetas	255	258	0,605 ( $p=0,437$ )

Tabla 5. Distribución de los pacientes según la higiene bucal.

Grupos	Higiene bucal				Total	
	Adecuada		Inadecuada			
	n	%	n	%	n	%
Sanos (Controles)	55	91,7	5	8,3	60	66,7
Enfermos (Casos)	0	0	30	100	30	33,3
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>61,1</b>	<b>35</b>	<b>38,9</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

$\chi^2=156,1$ ;  $p=0,01$

La tabla 4 muestra una comparación de leucocitos, neutrófilos y recuento de plaquetas en los casos, encontrándose todos dentro de los valores normales en

ambos grupos, pero con valores mayores en el grupo de pacientes con periodontitis. Se puede observar que existe relación significativa entre los leucocitos y neutrófilos y

gingivitis y periodontitis ( $p < 0,05$ ); no ocurriendo así con las plaquetas.

En la [tabla 5](#) se muestra una distribución de la población según su higiene bucal. Entre los sanos el 91,7 % presentó adecuada higiene bucal y en los enfermos el 100 % tenían higiene bucal inadecuada. Fue comprobada la existencia de diferencias estadísticas significativas entre los sanos y los enfermos del periodonto y la higiene bucal, con un valor de  $p = 0,01$ .

## Discusión

Los leucocitos tienen una amplia gama de efectos biológicos, algunos de los cuales protegen contra enfermedades vasculares, mientras que otros son perjudiciales. El recuento de leucocitos se asocia con varios factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. Estos hallazgos tienen asociaciones positivas con el peso corporal, la presión arterial sistólica, el tabaquismo, los niveles de insulina y las asociaciones negativas con el colesterol de lipoproteínas de alta densidad, el consumo de alcohol, la actividad física o el estado físico<sup>6</sup>.

Un grupo de investigadores del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares en España, liderados por Sreeramkumar<sup>14</sup> descubrieron que un subtipo de los principales agentes defensivos del organismo, los leucocitos, lleva a cabo un procedimiento de "escaneo" dentro de los vasos sanguíneos que desencadena múltiples tipos de accidentes cardiovasculares. Anteriormente a estos descubrimientos no se conocía exactamente cómo se iniciaba un accidente cardiovascular, como un ictus o un infarto de miocardio, aunque existen ciertos marcadores que, no obstante, son altamente predictivos. Uno de estos marcadores es el nivel de un tipo específico de leucocitos, los neutrófilos en la sangre. El otro, es la presencia de plaquetas activadas en el torrente sanguíneo, las cuales son responsables de la coagulación.

La cuestión desde el punto de vista biológico es si existe una relación meramente casual entre ambos marcadores, o si realmente es que ambos tipos celulares, neutrófilos y plaquetas, cooperan para iniciar un

accidente vascular. Kumar<sup>14</sup> y colaboradores han descrito un mecanismo que explica cómo ambos tipos de células, neutrófilos y plaquetas, cooperan para iniciar accidentes cardiovasculares. Para examinar este fenómeno, los investigadores han observado directamente dentro de los vasos sanguíneos de tejidos vivos con técnicas avanzadas de microscopía, las cuales permiten ver neutrófilos y plaquetas individuales durante el proceso inflamatorio.

Observaron que los neutrófilos que se adhieren al vaso inflamado, extienden una especie de brazo o protrusión celular hacia el interior del vaso en el que se concentra una proteína altamente adhesiva. Además algunas de las plaquetas de la sangre se fijaban a esta proteína presente en esta protrusión. La última observación descrita por los autores, es que esta proteína adhesiva es también capaz de enviar señales al neutrófilo para que inicie una respuesta inflamatoria. Esta respuesta es, en último término, la responsable del daño vascular<sup>14,15</sup>.

Los resultados del presente estudio indican que las personas con infección periodontal tienen un recuento de leucocitos más alto en comparación con los controles, lo cual coincide con los estudios realizados por Martínez<sup>8</sup> y colaboradores, así como por Kumar<sup>16</sup> y otros. Aunque históricamente se los consideraba simplemente como efectores antimicrobianos en infecciones o lesiones agudas, ahora se sabe que los neutrófilos son funcionalmente versátiles y que también tienen funciones críticas en la inflamación crónica. Hajishengallis y colaboradores<sup>17</sup> resumen la evidencia reciente de que los neutrófilos pueden contribuir a la pérdida ósea, no solo a través del típico dogma de la lesión del espectador, sino intrigantemente también a través de su ausencia del tejido afectado, donde normalmente realizan importantes funciones inmunomoduladoras. Además, exponen los avances recientes en las interacciones de neutrófilos con el endotelio vascular y, tras la extravasación, con bacterias, y cómo la desregulación de estas interacciones conduce a daño tisular inflamatorio. Se coincide con estos investigadores en que los neutrófilos tienen papeles protectores y destructivos en la periodontitis y están



involucrados tanto en el mantenimiento de la homeostasis del tejido periodontal como en la inducción de la pérdida ósea inflamatoria<sup>18</sup>.

La periodontitis, está relacionada con la acumulación excesiva de placa dentobacteriana en el margen gingival y con los microorganismos que se adhieren a la gíngiva, provocando inflamación. El factor de riesgo principal para que aparezca la enfermedad periodontal es el control inadecuado de la placa bacteriana por parte del paciente. Este estudio coincide con la literatura revisada, la cual demuestra que la higiene bucal deficiente, unido a los microorganismos de la placa dentobacteriana con su permanente presencia y actividad metabólica en las inmediaciones de los tejidos periodontales, constituye el factor de riesgo principal de la enfermedad periodontal, sin dejar de restarle importancia a un conjunto de indicadores de riesgo que predisponen los tejidos a la acción de las bacterias<sup>7,19,20</sup>.

La relación existente entre la deficiente higiene bucal y el riesgo de sufrir una patología coronaria, según Moya<sup>21</sup> y Ruiz<sup>22</sup> se presenta independientemente de otros factores como la hipertensión arterial, la edad, el sexo, el hábito tabáquico o la presencia de diabetes. Esta afirmación, a criterio de los autores de la presente investigación, se basaría en la capacidad que tiene la infección periodontal para alterar la respuesta inflamatoria del individuo.

Estos resultados demuestran la importancia de una colaboración estrecha entre estomatólogos y los médicos de la familia en la prevención, supervisión y revisión del estado de salud bucal de los pacientes para prevenir alteraciones a nivel sistémico como las enfermedades cardiovasculares.

## Conclusiones

Predominaron los pacientes masculinos así como los que tenían entre 51 y 60 años. Los patrones hematológicos se encuentran entre los valores normales, pero con valores ligeramente superiores en los pacientes con periodontitis. La higiene bucal inadecuada favorece el desarrollo de enfermedades periodontales.

## Autoría

Todos los autores participaron en igual medida en la realización del estudio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Ninguno.

## Referencias

1. De Armas A, Pérez LY, Lemus Y, Collazo Y, Labrador D. Probabilidad de enfermedad periodontal en función de los factores de riesgo empleando modelo matemático. *Rev Ciencias Méd* [Internet]. 2017 [citado 12 de marzo de 2018];21(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S156131942017000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156131942017000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
2. Bascones A. Medicina periodontal: una interrelación entre la cavidad bucal y el organismo general. *An Real Acad Doct* [Internet]. 2016 [citado 12 de marzo de 2018];(1):10-20. Disponible en: <http://publicacionesrade.es/index.php/arade/article/view/9>
3. González ME, Morales DR. La enfermedad periodontal, ¿un factor de riesgo más para el infarto cerebral isquémico aterotrombótico? *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2016 [citado 12 de marzo de 2018];35(1):107-12. Disponible en: <http://www.revngi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/154/54>
4. Yu YH, Chasman DI, Buring JE, Rose L, Ridker PM. Riesgos cardiovasculares asociados con la enfermedad periodontal, incidencia y prevalencia. *J Clin Periodontol*. [Internet]. 2015 [citado 24 de enero de 2018];42(1):[aprox. 21-8 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4300240/>
5. Araque L, Caldera M, Vladilo L. Prevalencia de periodontitis crónica en pacientes con cardiopatía Isquémica. *Rev Odontol Andes* [Internet]. 2013 [citado 15 de abril de 2018];8(1):5-11. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/37791/1/articulo1.pdf>
6. López A, Trotman I, Hierrezuelo H. Enfermedad periodontal inmunoinflamatoria crónica en pacientes con aterosclerosis. Estudio preliminar. *Invest Medicoquir* [Internet]. 2016 [24 de enero de 2018];8(2):175-186. Disponible en: [www.revciemeq.sld.cu/index.php/imq/rt/captureCite/352/435](http://www.revciemeq.sld.cu/index.php/imq/rt/captureCite/352/435)
7. González ME, Sarduy L, Morales DR, De la Rosa H. Etiología y patogenia de las enfermedades periodontal inmuno-inflamatoria crónica. En: *Compendio de periodoncia*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017. p. 92-9.
8. Martínez Y, García I, Llamosas E. Estudio comparativo de diversos elementos sanguíneos en pacientes con y sin periodontitis. *Rev Nac Odontol Mex* [Internet]. 2013 [citado 15 de febrero de 2018];4(IV).

- Disponibile en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=82980>
9. Milla-Torres D, García-Linares S. Evaluation of plasmatic fibrinogen in patients with periodontal disease. Rev. Estomatol Herediana [Internet]. 2014 [citado 25 de febrero 2018];24(4). Disponible en: [www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/4215/421539383007/6](http://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/4215/421539383007/6)
  10. Houcken W, Teeuw WJ, Bizzarro S, Alvarez E, Mulders TA, van den Born BJH, et al. Arterial stiffness in periodontitis patients and controls A case-control and pilot intervention study. J Human Hypertension [Internet] 2016 [citado 15 de febrero de 2018];24(2):22-29. Disponible en: <http://www.nature.com/jhh/journal/v30/n1/pdf/jhh201541a.pdf>
  11. Leishman S, Ford P, West M, Cullinan MP, Seymour G. Proteínas de choque térmico: una espada de doble filo que une las enfermedades periodontales y cardiovasculares. Future Cardiology [Internet]. 2017 [citado 15 de febrero de 2018];13. Disponible en: <https://www.futuremedicine.com/doi/abs/10.2217/fca-2017-0069>
  12. Orrego-Cardozo M, Parra-Gil MA, Salgado-Mucal YP, Muñoz-Guarín E, Fandiño-Henao V. *Porphyromonas gingivalis* y enfermedades sistémicas. Rev CES Odontol [Internet]. 2015 [citado 16 de enero de 2018];28(1):[aprox. 22 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-971X2015000100006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2015000100006)
  13. How KY, Song KP, Chan KG. *Porphyromonas gingivalis*: An Overview of Periodontopathic Pathogen below the Gum Line. Front Microbiol [Internet]. 2016 [citado 26 de enero de 2018];7(53):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4746253/>
  14. Sreeramkumar V, Adrover JM, Ballesteros I, Cuartero MI, Rossaint J, Bilbao I, et al. Neutrophils scan for activated platelets to initiate inflammation. Science [Internet]. 2014 [citado 26 de diciembre de 2018];5346(6214):1234-38. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4280847/>
  15. Al-Rasheed A. Elevación de glóbulos blancos y recuentos de plaquetas en pacientes con periodontitis crónica. Saudi Dent J [Internet]. 2012 [citado 29 de enero de 2018 ];24(1):17-21 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013905211000745/pdf?md5=948cb444ed31586282496cf8f2ebe76c&pid=1-s2.0-S1013905211000745-main.pdf>
  16. Kumar BP, Khaitan T, Ramaswamy P, Sreenivasulu P, Udāy G, Velugubantla RG. Asociación de periodontitis crónica con conteo de glóbulos blancos y plaquetas - Un estudio de control de casos. J Clin Exp Dent [Internet]. 2014 [citado 27 de enero de 2018];6(3):214-17. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25136419>
  17. Hajishengallis G, Moutsopoulos NM, Hajishengallis E, Chavakis T. Immune and regulatory functions of neutrophils in inflammatory bone loss. Semin Immunol [Internet]. 2016 [citado 29 de enero de 2018];28(2):146-81 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4867283/>
  18. Sochalska M, Potempa J. Manipulation of Neutrophils by *Porphyromonas gingivalis* in the Development of Periodontitis. Front Cell Infect Microbiol [Internet]. 2017 [citado 18 de diciembre de 2018 ];7:197-89 Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2017.00197/full>
  19. Páez Y, Tamayo R, Batista A, García YC, Guerrero I. Factores de riesgo de periodontopatías en pacientes adultos. CCM [Internet]. 2015 [citado 29 de enero de 2018];19(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812015000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812015000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  20. Stewart R, West M. Increasing Evidence for an Association between Periodontitis and Cardiovascular Disease. Circulation [Internet]. 2016 [citado 31 de enero de 2018];133(6):549-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26762522>
  21. Moya YL, Melero C, Martínez S. Enfermedad periodontal en el paciente con cardiopatía. Revisión bibliográfica. REDOE [Internet]. 2017 [citado 4 de abril de 2018 ]. Disponible en: <http://www.redoe.com/ver.php?id=252>
  22. Ruiz MG, Martínez AC, Chacón CR, Terán E. Prevalencia de enfermedad periodontal y valoración de proteína c-reactiva ultrasensible en pacientes con cardiopatía isquémica. Dominio de las Ciencias [Internet]. 2017 [citado 19 de marzo de 2018];3(1). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5802922>



Este artículo de **Revista 16 de Abril** está bajo una licencia Creative Commons Atribución -No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, **Revista 16 de Abril**.