

ARTICULO DE REVISIÓN

Inflamación crónica y enfermedades degenerativas

Chronic inflammation and degenerative diseases

Alvaro Paul Moina-Veloz ^{1*}, Patricio Gabriel Cargua-Inca ¹, Darwin Bladimir Tinillo-Tapia ¹, Bryan Alexander Cueva-Jara ¹

¹ Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Ecuador.

*Autor para la correspondencia: ua.alvaromoina@uniandes.edu.ec

Recibido: 21 de julio de 2024

Aprobado: 25 de octubre de 2024

RESUMEN

Introducción: Las inflamaciones crónicas se asocian a un holgado estafermo de enfermedades degenerativas y neurodegenerativas del envejecimiento, en estas se ven inmiscuidos trastornos como el Alzheimer, la afección de Parkinson, la Parkinson-demencia, la atrofia fronterizo amiotrófica, las tauopatías, la deterioro macular. Así igualmente se incluyen afecciones periféricas como osteoartritis, artritis reumatoide, aterosclerosis e infarto de miocardio. **Objetivo:** describir la relación de la inflamación crónica en las enfermedades degenerativas. **Método:** se efectuó un análisis bibliográfico de algunas fuentes disponibles. Esto a través de artículos de revistas científicas encontradas en la base de datos del Google Académico, a partir del año 2020 de sus publicaciones. Fueron seleccionados 10 artículos científicos para tener una gran cantidad de información en idioma inglés y español.

Desarrollo: las respuestas inflamatorias se activan por patrones moleculares que se asocian al daño, estas liberan las sustancias nocivas físicas como químicas o aquellos estímulos metabólicos que son agentes estériles durante el estrés celular, posterior a la infección se producen lipoxinas, reoslvinas, maresina y proteínas afines a la inflamación. Las consecuencias clínicas de un daño por inflamacion puede llegar a ser grave e incluir un mayor riesgo de síndrome metabólico, diabetes tipo 2; hepatopatías, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, enfermedad renal crónica o varios tipos de cáncer. **Consideraciones finales:** Las inflamaciones crónicas se establecen dependiendo de la población coma el estilo de vida y características genéticas, se establece que la inflamación crónica sistémica deteriora la función inmunológica normal e incrementa la susceptibilidad de otro tipo de

infecciones o de tumores en respuesta deficiente a cualquier tipo de vacuna.

Palabras clave: Inflamación crónica; enfermedades degenerativas; envejecimiento

ABSTRACT

Introduction: chronic inflammation is associated with a wide range of degenerative and neurodegenerative diseases of aging, including disorders such as Alzheimer's, Parkinson's disease, Parkinson's dementia, amyotrophic borderline atrophy, tauopathies, and macular degeneration. Peripheral conditions such as osteoarthritis, rheumatoid arthritis, atherosclerosis, and myocardial infarction are also included.

Objective: describe the relationship of chronic inflammation in degenerative diseases. **Method:** bibliographic analysis of some available sources was carried out through articles from scientific journals found in the Google Scholar database, from the year 2020 of its publications. 10 scientific articles were selected to have a large amount of

information in English and Spanish. **Development:** inflammatory responses are activated by molecular patterns that are associated with damage, these release harmful physical substances such as chemicals or those metabolic stimuli that are sterile agents during cellular stress, after infection lipoxins, reoselvins, maresin and proteins related to inflammation are produced. The clinical consequences of damage by inflammation can become serious and include a higher risk of metabolic syndrome, type 2 diabetes; liver disease, hypertension, cardiovascular disease, chronic kidney disease or various types of cancer. **Final considerations:** chronic inflammations are established depending on the population such as lifestyle and genetic characteristics, it is established that chronic systemic inflammation deteriorates normal immune function and increases susceptibility to other types of infections or tumors in poor response to any type of vaccine.

Key words: Chronic inflammation; degenerative diseases; aging

Cómo citar este artículo:

Moina-Veloz AP, Cargua-Inca PG, Tinillo-Tapia DB, Cueva-Jara BA. Inflamación crónica y enfermedades degenerativas. Gac Med Est Internet]. 2024 [citado día mes año]; 5(3):e577. Disponible en: <https://revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/577>

INTRODUCCIÓN

De los descubrimientos médicos más interesantes e importantes en las últimas décadas se identifica el estudio del sistema inmunológico y los procesos inflamatorios que se involucran en muchos trastornos que se enfocan en problemas de salud física y mental, factores predominantes en la mortalidad de seres humanos alrededor del mundo, de hecho las enfermedades inflamatorias de tipo crónico son actualmente el 50 % de las causas de muerte, con padecimientos relacionadas a la cardiopatía, accidentes cerebrovasculares, cáncer, diabetes y las afecciones autoinmunes y neurodegenerativas, lo más alarmante es que se evidencia que el riesgo de desarrollar inflamaciones crónicas puede durar toda la vida desde muy tempranas edades afectando en la edad adulta



cuando los riesgos de mortalidad son más elevados, por ello en esta investigación se abordarán algunas de las enfermedades degenerativas que surgen a causa de las inflamaciones crónicas, así también se abordarán algunos tratamientos tradicionales para contrarrestar este tipo de afecciones en la salud ⁽¹⁾.

Las inflamaciones crónicas se asocian a un holgado estafermo de enfermedades degenerativas y neurodegenerativas del envejecimiento, en estas se ven inmiscuidos trastornos como el Alzheimer, la afección de Parkinson, la Parkinson-demenia, la atrofia fronterizo amiotrófica, las tauopatías, la deterioro macular. Así igualmente se incluyen afecciones periféricas como osteoartritis, artritis reumatoide, aterosclerosis e infarto de miocardio. La bubón es un arsenal de segunda vez filos. El envejecimiento se asocia con una incidencia profuso longevo de una matiz de enfermedades degenerativas, todas estas condiciones están asociadas con una bubón anuario que, si perfectamente en absolutones es causante, puede perjudicar enormemente en la patogénesis ⁽²⁾.

Se define al envejecimiento como un proceso fisiológico progresivo y multifacético caracterizado por la acumulación de diversas degeneraciones en las estructuras celulares y moleculares, que conducen a eventos biológicos deteriorados y una disminución gradual de la adaptabilidad y resistencia al estrés metabólico. Recientemente se han publicado varias revisiones sobre los cambios inflamatorios en la EA,1,2, la EP3,4 y la ELA5 ⁽³⁾.

La inflamación crónica es una respuesta fisiológica prolongada que puede durar meses o años, en este proceso duradero, la inflamación se convierte en un evento desregulado y con una resolución nula o inadecuada. Las causas que provocan esta inflamación permanente pueden ser variadas, generalmente se debe a infecciones persistentes, enfermedades autoinmunes o exposición prolongada a agentes tóxicos o xenobióticos. Además, la degeneración y disfunción de los tejidos afectan en las enfermedades crónicas como la obesidad y diabetes, propician la destrucción tisular por las células inflamatorias y su reparación mediante el proceso de fibrosis y angiogénesis, además, una inflamación persistente provoca un incremento en la demanda de oxígeno en el tejido dañado, que potencializa el desarrollo de la fibrosis y los daños vasculares, lo que conlleva a la disminución en la presión parcial de oxígeno (pO₂) intracelular, es decir, la hipoxia.

La obesidad causa inflamación crónica de bajo grado. El tejido adiposo, además de su función de almacenar reservas energéticas en forma de triglicéridos, tiene importantes funciones como órgano endocrino, produciendo una variedad de moléculas llamadas adipocitocinas, leptina y resistina. La producción de estas moléculas por parte de los adipocitos, sumada a la destrucción de estas células, induce a que la inflamación se vuelva crónica, e influye en otros sistemas alterando sus funciones, lo que conduce a diferentes enfermedades ⁽³⁾.

Generalmente se considera que la inflamación es un mecanismo de protección; en este caso, sin embargo, la obesidad va acompañada de cierto grado de inflamación denominada inflamación crónica de bajo grado o para inflamación. Esta inflamación se

diferencia de la inflamación normal en que no hay signos típicos de inflamación, pero es similar en que comparte los trastornos generados por los mediadores de inflamación y las vías de señalización típicos. En los estados proinflamatorios relacionados con la obesidad, el aumento de tamaño de los adipocitos juega un papel decisivo, ya que en la medida que aumenta el tejido adiposo, acrecienta la producción de adipocitocinas, lo que desencadena una serie de procesos fisiopatológicos relacionados con la inflamación. Uno de los procesos implicados en la inflamación es cuando neutrófilos, eosinófilos, monocitos y linfocitos se infiltran en el tejido adiposo. La hipertrofia de los adipocitos ocurre en la obesidad y esto conduce a una mayor producción de un número de adipocinas/quimiocinas/citocinas proinflamatorias por parte de los adipocitos y otras células presentes en el tejido adiposo⁽⁴⁾.

El concepto de inflamación, y en particular el de neuro inflamación, ha sufrido una gran transformación en los últimos años, normalmente, se había equiparado con una invasión prominente del cerebro por leucocitos. Tal invasión ocurre en todos los tipos de infección del Sistema Nervioso Central: en presuntas enfermedades autoinmunitarias, como la esclerosis múltiple, y en lesiones o accidentes cerebrovasculares en los que la barrera hematoencefálica está dañada. Sin embargo, esta visión restringida no ha tenido en cuenta los descubrimientos históricos del pasado que ilustraron la naturaleza local de la inflamación⁽⁵⁾.

Entonces, la inflamación es principalmente un fenómeno local; el dolor, el tumor, el rubor y el calor, los signos inflamatorios cardinales, son una reacción secundaria causada por la exudación de elementos séricos en el tejido. Otro personaje concluyó con su descripción del sistema fagocítico de monocitos, demostrando que todos los fagocitos de tejido se derivaban originalmente de monocitos y que migraban a los tejidos para proporcionar una primera línea de defensa⁽⁶⁾.

La inflamación es una respuesta natural del organismo para recuperar la homeostasis a nivel celular, tisular y sistémico, la resolución inadecuada de la inflamación conduce en la cronicidad a una alteración mayor y a la degeneración del tejido afectado el proceso común de las enfermedades crónicas. En la medida en que la inflamación progresa, la demanda de oxígeno incrementa debido a la solicitud metabólica de las células residentes junto con la de las células inflamatorias reclutadas, aunado a las alteraciones vasculares que, en conjunto, conducen a una disminución de la presión de oxígeno (pO₂) intracelular, generando hipoxia⁽⁷⁾. Es objetivo de la investigación: describir la relación de la inflamación crónica en las enfermedades degenerativas.

MÉTODO

Para este trabajo de investigación se efectuó un análisis bibliográfico de algunas fuentes disponibles. Esto a través de artículos de revistas científicas encontradas en la base de datos del Google Académico, a partir del año 2020 de sus publicaciones. Fueron seleccionados 10 artículos científicos para tener una gran cantidad de información en



idioma inglés y español. Aplicando para esta acción el método de análisis de artículos extrayendo la información más pertinente y relevante ordenándola y combinándola de manera adecuada y entendible, a través de una serie de pasos entre los más relevantes están, buscar información, leerla, analizarla, compararla con otra información, extraer lo más importante y plasmarlo en el documento.

Para una explicación más certera se hará uso de gráficos y tablas con información comparativa pertinente al análisis de las inflaciones que se están tratando, y los tratamientos para esta enfermedad,

DESARROLLO

Las enfermedades crónico degenerativas son un tipo de afección médica que provoca el deterioro de un tejido u órgano a través del tiempo hasta llevarlo a su completa pérdida de función. La incidencia de este tipo de enfermedades está aumentando rápidamente en todo el mundo. Según reportes emitidos por la Organización Mundial de la Salud, en el 2016 las enfermedades crónico degenerativas fueron la causa del 71% de muertes a nivel global. Se ha obtenido también que, de las 10 causas principales de muerte en países desarrollados, 9 fueron por enfermedades crónicas⁽³⁾.

Las enfermedades crónico degenerativas afectan a más de mil millones de personas, lo que las convierte en un grave problema de salud pública y una amenaza para la salud y el desarrollo de la población mundial. Este tipo de enfermedades son causadas por una amplia variedad de factores, algunos de ellos son el resultado directo del desgaste normal del cuerpo, mientras que otros se perpetúan por la mala salud o un estilo de vida poco saludable de las personas. La mortalidad causada por las enfermedades crónico degenerativas ha mostrado un incremento en la última década a nivel mundial; en primer lugar, se encuentran las enfermedades isquémicas que afectan al sistema cardiovascular, seguidas por las enfermedades crónicas de los pulmones.

La inflamación crónica es un hecho que está siendo estudiado actualmente con mucho interés ya que afecta de la siguiente forma a los siguientes mecanismos.

- La inflamación crónica contribuye al desgaste de los telómeros TNF e IL-6 son marcadores inflamatorios que inhiben la actividad de la telomerasa, responsable de la regeneración de los telómeros, aumentando así la capacidad de reproducción de la célula.
- La inflamación se asocia con una mayor producción de radicales libres tóxicos, que causan daño directo a macromoléculas intracelulares como el ADN, que son particularmente susceptibles debido a su limitada estabilidad estructural.
- En las enfermedades neurodegenerativas relacionadas con la edad, la neuroinflamación juega un papel importante al alterar la autofagia o fagocitosis eficiente, que es necesaria para una buena renovación celular.



- El aumento de citocinas reduce los marcadores de autofagia microglía en la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Huntington y la esclerosis lateral amiotrófica.

Muchas enfermedades inflamatorias, como lo ejemplificamos a continuación mediante la aterosclerosis, la osteoartritis y la diabetes, provocan un aumento del número de células senescentes asociadas y, por tanto, reducen la función de los respectivos tejidos. Un estado proinflamatorio con aumento de citoquinas como IFN favorece cambios en los perfiles del microbioma oral e intestinal hacia cepas que aumentan la producción de proteína B-amiloide y su acumulación en el cerebro, hecho que se produce en enfermedades neurodegenerativas.

El evento celular clave que señala la presencia de neuro inflamación es la acumulación de microglía reactiva en las áreas degeneradas. En la EA aparecen grupos de microglía activada en las placas seniles. La microglía activada también es evidente en tejido circundante⁽⁸⁾

Tabla 1. Algunos factores implicados en la activación de microglía/macrófagos

	Clásico	Alternativa
Activando señales	IFN- γ , TNF	IL-4, glucocorticoides
Productos secretores	T NF, IL-12, IL-1, IL-6	IL-1RA, IL-10
Marcadores biológicos	MHC clase II, CD86, receptor eliminador, CD23	CD163, manosa TNF, IL-12, IL-1, IL-6 receptor
Moléculas asesinas	NO, O ₂ -	Ninguno
Producción de quimiocinas	L-10, MIP-1 α , MCP-1	AMAC-1

Nota: Pocas o ninguna microglía activada se observan en regiones similares en cereros de control.

Tratamientos tradicionales

Los tratamientos de hoy en día para la mayoría de las enfermedades crónicas se basan en fármacos que suelen utilizarse con fines paliativos en los pacientes, situación que ayuda a los pacientes a afrontar una mejor calidad de vida durante la enfermedad. Los fármacos disponibles actualmente para el tratamiento de la mayoría de las enfermedades crónico-degenerativas se basan en la administración de fármacos que no curan completamente al paciente e incurren en costes elevados con un beneficio reducido medio⁽⁹⁾.

Los medicamentos antiinflamatorios no esteroides se utilizan para aliviar el dolor y reducir la inflamación en enfermedades crónicas y degenerativas. Los AINE son inhibidores de enzimas intermedias inflamatorias como la ciclooxigenasa 1 y 2 (COX1 y COX2), afectan la síntesis de prostaglandinas y tromboxano, que reducen la respuesta inflamatoria, pero pueden causar muchos efectos secundarios dañinos en los pacientes⁽¹⁰⁾.



Los AINE de traspaso desordenado incluyen medicamentos como el ibuprofeno y el naproxeno sódico; Los AINE más potentes se venden solamente con prescripción médica. Sin embargo, la explotación holgada es opinar casi firme por una vigencia dilatada puede incitar enses secundarios como exasperación estomacal, problemas cardíacos y defecto renal. Los corticosteroides, como la prednisona, pueden bajar la curación de las gémulas. Los principales resultados de la exploración se describen en detalle. Se pueden propinar datos de graduación ya cuantitativos como accidental a la información ⁽⁵⁾.

Inflamación crónica y plasmalógeno

La inflamación es una respuesta inmune importante que nuestro cuerpo utiliza para protegerse de infecciones y lesiones, la inflamación localizada dentro del cerebro y la médula espinal se describe generalmente como neuro inflamación. La desregulación de la inflamación conduce a una inflamación crónica. La inflamación crónica se ha identificado como un elemento común en afecciones fisiopatológicas en las que se informó que los niveles de plasmalógeno estaban disminuidos ⁽¹⁰⁾.

- En este apartado se presentan los datos experimentales, la explicación del producto debe ser clara.
- La explicación de los resultados es necesario que sea sencilla y utilizar en lo posible tablas y figuras que no repitan información del texto.
- Se debe realizar un análisis de: las diferencias estadísticamente significativas, análisis probabilísticos, propuestas conceptuales, aportes analíticos y/o resultados del caso de estudio presentado. Estos elementos anteriores dependen del tipo de investigación.
- Las tablas, figuras y ecuaciones que se utilicen deben estar referidas en el texto y numeradas por separado consecutivamente. Deben ubicarse en el orden que aparecen, lo más cercano posible a la referencia ⁽¹¹⁾.
- Las tablas y figuras llevarán su correspondiente leyenda (por quién fue elaborado y fuente, en caso de elaboración propia no se pone)
- Para el uso de las tablas se deben trabajar como se presentan a continuación. Siempre deben referenciarse antes de aparecer en el informe y debe dar un resumen de los elementos que contiene.

Marcadores Inflamatorios

La combinación de los marcadores inflamatorios se basa en el PCR (>10mg/l), la albúmina (>35 mg/l) y en el recuento de neutrófilos, llegan a predecir la mortalidad global por un periodo de 8 años, en esto se consideraron también enfermedades como el cáncer, cardiovasculares y cerebrovasculares con su mortalidad ⁽¹²⁾.



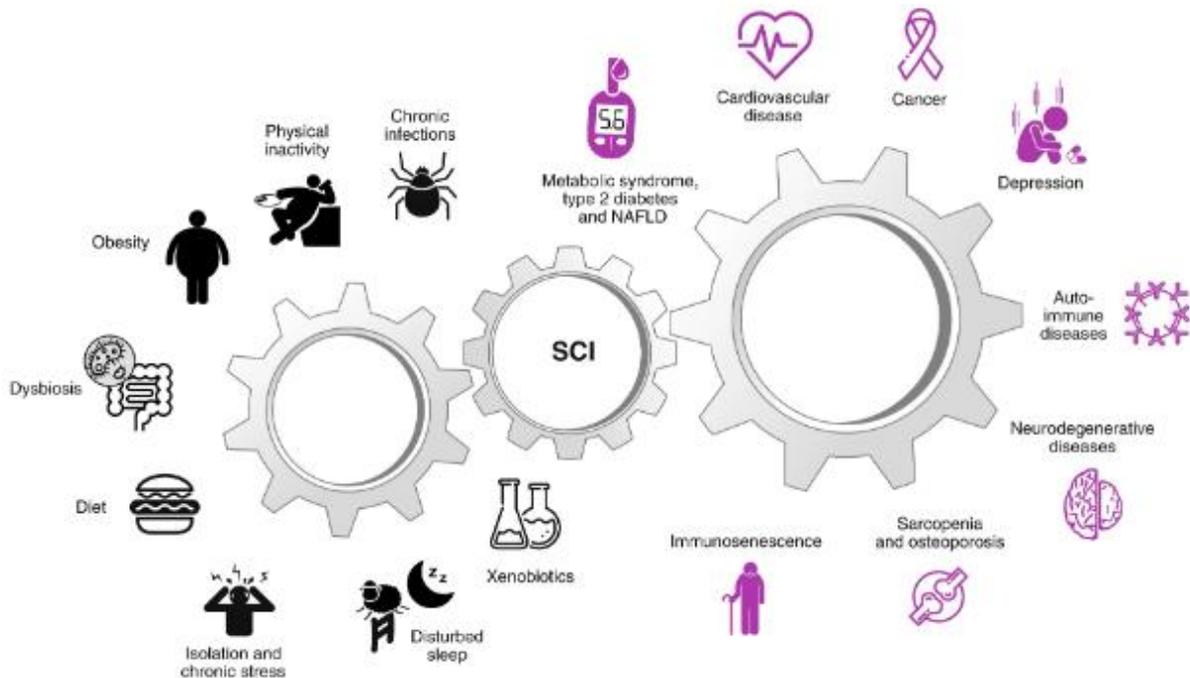


Ilustración 1: Causas de la inflamación crónica sistémica. Fuente: Furman, David;2019.

Actualmente, no hay biomarcadores estándar que indiquen la presencia de inflamación crónica, perjudicial para la salud. Algunos estudios han demostrado que los biomarcadores canónicos de inflamación aguda predicen la morbilidad y mortalidad, tanto en estudios transversales como en longitudinales y, por lo tanto, pueden ser utilizados para indexar la ICS relacionada con la edad⁽¹³⁾.

Se cree que, en las personas mayores, el estado de la médula espinal se debe, en parte, a un proceso complejo denominado senescencia celular, caracterizada por la detención de la proliferación celular y el desarrollo de un fenotipo secretor multifacético asociado a la senescencia.

El tema genera mucho interés y se identificaron ciertos mecanismos entre los cuales tenemos:

- La inflamación crónica contribuye al desgaste de los telómeros. TNF e IL-6 son marcadores inflamatorios que inhiben la actividad de la telomerasa, responsable de la regeneración de los telómeros, aumentando así la capacidad de reproducción de la célula⁽¹⁴⁾.
- La inflamación se asocia con una mayor producción de radicales libres tóxicos, que causan daño directo a macromoléculas intracelulares como el ADN, que es particularmente susceptible debido a su limitada estabilidad estructural.⁽¹⁵⁾

En las enfermedades neurodegenerativas relacionadas con la edad, la neuroinflamación juega un papel importante al alterar la autofagia o fagocitosis eficiente, que es necesaria para una buena renovación celular. El aumento de citocinas reduce los marcadores de autofagia microglial en la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Huntington y la esclerosis lateral amiotrófica ⁽⁴⁾.

La inflamación se considera un proceso que se caracteriza por la activación de las células inmunológicas y aquellas no inmunológicas para proteger al huésped de bacterias, virus, toxinas o cualquier infección, permiten la eliminación de los patógenos promoviendo la reparación y recuperación de los tejidos.

Dependiendo del grado en el cual se la respuesta inflamatoria, local o sistémica, pueden darse los cambios para que se conserve la energía metabólica y asignar nutrientes al sistema inmunológico activado. Los defectos que son bien conductuales y específicos de la inflamación también incluyen la constelación de conductas que permiten el ahorro de energías y se conocen como las conductas de la enfermedad.

Las respuestas inflamatorias se activan por patrones moleculares que se asocian al daño, estas liberan las sustancias nocivas físicas como químicas o aquellos estímulos metabólicos que son agentes estériles durante el estrés celular, posterior a la infección se producen lipoxinas, resolvinas, maresina y proteínas afines a la inflamación.

Las consecuencias clínicas de un daño por inflamación puede llegar a ser grave e incluir un mayor riesgo de síndrome metabólico, diabetes tipo 2; hepatopatías, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, enfermedad renal crónica o varios tipos de cáncer.

Los estudios demuestran que existe asociación entre las infecciones crónicas y las enfermedades autoinmunes incluyendo algunos tipos de cáncer, las enfermedades neurodegenerativas y las cardiovasculares pueden interactuar de forma sinérgica con factores ambientales y también de carácter genético influyendo en algunos resultados de la salud.

CONSIDERACIONES FINALES

Las inflamaciones crónicas se establecen dependiendo de la población como el estilo de vida y características genéticas, se establece que la inflamación crónica sistémica deteriora la función inmunológica normal e incrementa la susceptibilidad de otro tipo de infecciones o de tumores en respuesta deficiente a cualquier tipo de vacuna.

La respuesta inflamatoria inicia para un proceso infeccioso y la alteración de los receptores que reconocen todo tipo de patrón expresado por las células inmunológicas de innatas y las estructuras que se conservan de forma evolutiva por el patógeno.



Existe evidencia empírica sobre la forma en la que la inflamación interviene al inicio y en la progresión de las enfermedades sobre todo en el síndrome metabólico, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mazonra , Barbero , Esquivel. La hipoxia y la inflamación en el desarrollo de las enfermedades crónico degenerativas. SALJAL. 2021 [citado 2024 Abr 25]; 8(2): p. 104-112. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2021/sj212f.pdf>
2. McGeer PL, McGeer EG. Inflammation and the degenerative diseases of aging. Ann N Y Acad Sci. 2004 [citado 2024 Abr 25]; 1035:104-16. Disponible en: <https://doi.org/10.1196/annals.1332.007>.
3. Castro AM MdICLPMC. Low-grade inflammation and its relation to obesity and chronic degenerative diseases. Rev. Medica del Hosp Gen Max. 2017 [citado 2024 Abr 25]; 80(2): p. 101-105. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.hgmx.2016.06.011>
4. Ramírez Jiménez, M. G., González Arratia López Fuentes, N. I., Ruíz Martínez, A. O., Oudhof van Barne-veld, H. y Barcelata Eguiarte, B. E. Resiliencia y enfermedades crónicas. Una revisión sistemática. CIENCIA ergo-sum. 2023 [citado 2024 Abr 25]; 30(1). <http://doi.org/10.30878/ces.v30n1a4Leyane>
5. Leyane TS, Jere SW, Houreld NN. Oxidative Stress in Ageing and Chronic Degenerative Pathologies: Molecular Mechanisms Involved in Counteracting Oxidative Stress and Chronic Inflammation. Int J Mol Sci. 2022 [citado 2024 Abr 25]; 23(13):7273. Disponible en: <http://doi.org/10.3390/ijms23137273>.
6. Sudhakar V, Richardson RM. Gene Therapy for Neurodegenerative Diseases. Neurotherapeutics. 2019 [citado 2024 Abr 25]; 16(1):166-175. Disponible en: <http://doi.org/10.1007/s13311-018-00694-0>.
7. Segovia J. Enfermedades Neurodegenerativas. Farmaindustria. 2022; 1(1): p. 71-80.
8. Ángeles Correa, María Guadalupe et al. Enfermedades crónicas degenerativas como factor de riesgo de letalidad por COVID-19 en México. Revista Panamericana de Salud Pública [online]. v. 46 [citado 7 ene 2024]; e40. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.40>
9. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades crónicas no transmisibles. OPS. 2021; 1(1): p. 1. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>



10. Furman D, Campisi J, Verdin E, Carrera-Bastos P, Targ S, Franceschi C, Ferrucci L, Gilroy DW, Fasano A, Miller GW, Miller AH, Mantovani A, Weyand CM, Barzilai N, Goronzy JJ, Rando TA, Effros RB, Lucia A, Kleinstreuer N, Slavich GM. Chronic inflammation in the etiology of disease across the life span. *Nat Med*. 2019 [citado 7 ene 2024]; (12):1822-1832. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0675-0>.
11. Serra Valdés Miguel, Serra Ruíz Melissa, Viera García Marleny. Las enfermedades crónicas no transmisibles: magnitud actual y tendencias futuras. *Rev. Finlay* [Internet]. 2018 [citado 2024 Ene 07]; 8(2): 140-148. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342018000200008&lng=es.
12. Vega Angarita OM, González Escobar DS. Apoyo social: elemento clave en el afrontamiento de la enfermedad crónica. *Enferm. glob.* [Internet]. 2009 [citado 2025 Ene 08]; (16). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412009000200021&lng=es
13. Montalvo-Prieto A, Cabrera-Nanclares B, Quiñones-Arrieta S. Enfermedad crónica y sufrimiento: revisión de literatura. *Aquichan* [Internet]. 2012 [citado 2025 Ene 08]; 12(2):134-143. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74124103005>
14. Espallargues Mireia, Serra-Sutton Vicky, Solans-Domènech Maite, Torrente Elena, Moharra Montse, Benítez Dolors et al. Desarrollo de un marco conceptual para la evaluación de la atención a la cronicidad en el Sistema Nacional de Salud. *Rev. Esp. Salud Publica* [Internet]. 2016 [citado 2025 Ene 08]; 90: e20003. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272016000100302&lng=es.
15. RIVAS R. PATOLOGÍA PULPAR. Notas para el estudio de Endodoncia. 2019; 1(1): p. 1-2.

Declaración de conflictos de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

APMV, PGCI, DBTT y BACJ: conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, recursos, supervisión, validación, verificación, visualización, redacción-borrador original, redacción, revisión y edición.

Financiación:

No se recibió financiación para el desarrollo del presente artículo.

