



**XII CONGRESO DE  
INVESTIGACIÓN  
BIOMÉDICA**

**LIBRO DE RESÚMENES**

**CIB2024**

**7, 8 y 9 de febrero de 2024**

# Concurso de divulgación

## Categoría: Universitaria

### VIDEOS DE DIVULGACIÓN

- **Respuesta al daño en el ADN: la radiación como aliada contra el cáncer**  
*Pablo Fernández Aroca*
- **La primera cita, ¿por qué no se olvida?**  
*Marta López Gilberte*
- **¿Cómo puede una bacteria ayudarnos a luchar contra el cáncer?**  
*María del Carmen Outomuro Ruiz*
- **Nuevas aproximaciones al estudio y comprensión de la enfermedad del Parkinson: del 2D al 3D**  
*Diego López Gimeno*
- **Metodología para la representación 3d de la distribución de marcadores neuropatológicos en el cerebro de un modelo murino de alzheimer**  
*Melania Cebrián Ferreras*
- **¿Cómo la IA revolucionará la Medicina de Precisión?**  
*Jorge Salvador Méndez Hurtado*
- **El café me da la vida (literalmente)**  
*Marta Trillo Domínguez*
- **El ciclo celular, las levaduras y el cáncer ¿qué los une?**  
*Marc Guzmán Cortés*

- **Síndrome de Klinefelter**

*Marta Caro Samitier, María Jesús Cosculluela Viso, Andrea Díaz López, Marta Pacheco Cacho*

- **Síndrome de Patau (Trisomía 13)**

*Sara Escudero Campos, Sonia Ramo Tarodo*

- **Síndrome de Warkany**

*Laia Barceló, Ana Bernal, Irene Monzón, Adrián Laborda*

- **¿Revolucionarán unas tijeras la genética?**

*Paula López Noguera*

- **Construyendo los nuevos caminos de la sangre: la angiogénesis**

*Alicia Arruego, Adriana González, Alejandro Pellejero*

- **Intolerancia hereditaria a la fructosa**

*Álvaro Valero, Sara Izquierdo, Jaire Negro, Adriana Vicente*

- **Péptidos Antimicrobianos: Una Revolución Terapéutica Frente a la Resistencia Antibiótica**

*Gloria Gómez Montesino*

- **Los nano- y microplásticos ¿son un riesgo para la salud humana?**

*Raquel Morales García*

- **The effects of smoking on patient recovery in dental implantology**

*Rebecca May Wilkinson, Wei-Chung Hsueh*

# Respuesta al daño en el ADN: la radiación como aliada contra el cáncer

*Pablo Fernández Aroca*

*Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Medicina (Máster)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

Más del 60% de los pacientes oncológicos pasará en algún momento de su tratamiento por un servicio de radioterapia. Por este motivo, es importante dar a conocer en qué consiste la respuesta celular al daño en el ADN, concretamente el generado por radiación ionizante. Además de ser un proceso realmente interesante en el que la célula sigue una estrategia sorprendentemente inteligente para reparar su ADN, este vídeo puede ayudar al público a comprender e imaginar qué ocurre dentro de las células cuando estamos expuestos a la temida radiación ionizante mediante el uso de animaciones que muestran la estructura real de las moléculas protagonistas, algo que puede ayudar al espectador a comprender mejor el funcionamiento de la vida a escala molecular. Además, contribuye a concienciar sobre la importancia de la investigación, explicando cómo los investigadores podemos buscar tratamientos que actúen sobre las proteínas implicadas en ese proceso de respuesta al daño al ADN con el objetivo de mejorar la eficacia de la radioterapia.

## ABSTRACT

El ADN es la molécula más importante de una célula, es una especie de libro de instrucciones sin el cual no puede sobrevivir. Existen determinados agentes, como la radiación ionizante, que son capaces de generar roturas en las dos cadenas del ADN. Estas lesiones son extremadamente graves y deben ser reparadas lo antes posible, por lo que las células han desarrollado un sofisticado sistema de respuesta a ese daño. En ese proceso de respuesta intervienen sensores que son capaces de reconocer la rotura como el complejo MRN, que a su vez recluta a la proteína ATM. ATM ejerce un papel central en la respuesta al daño al ADN promoviendo diferentes procesos celulares como son el bloqueo del ciclo celular mediante la activación de la proteína CHK2; el inicio de la reparación del ADN mediante la activación de diferentes componentes de la maquinaria de reparación; y, en el peor de los casos, la entrada de la célula en apoptosis o senescencia mediante la activación de p53.

La radioterapia consiste en suministrar radiación ionizante a los pacientes en la zona exacta donde se ubica el tumor con el objetivo de generar una gran cantidad de daño en el ADN de las células tumorales e inducir su muerte. Sin embargo, es posible que algunas células sean capaces de reparar esas roturas y la radioterapia no funcione sobre ellas. Al conocer con detalle cómo se lleva a cabo esa respuesta al daño en el ADN, es posible elaborar estrategias que permitan aumentar la eficacia de la radioterapia actuando sobre proteínas como ATM, proteínas de la maquinaria de reparación, proteínas de control del ciclo celular, etc.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Groelly, F. J., Fawkes, M., Dagg, R. A., Blackford, A. N., & Tarsounas, M. (2023). Targeting DNA Damage Response Pathways in Cancer. *Nature Reviews Cancer*, 23, 78-94. <https://doi.org/10.1038/s41568-022-00535-5>

Jackson, S. P., & Bartek, J. (2009). The DNA-Damage Response in Human Biology and Disease. *Nature*, 461, 1071-1078. <https://doi.org/10.1038/nature08467>

Pilié, P. G., Tang, C., Mills, G. B., & Yap, T. A. (2019). State of the Art Strategies for Targeting the DNA Damage Response in Cancer. *Nature Reviews Clinical Oncology*, 16, 81-104. <https://doi.org/10.1038/s41571-018-0114-z>

Ciccia, A., & Elledge, S. J. (2010). The DNA Damage Response: Making It Safe to Play with Knives. *Molecular Cell*, 40, 179–204. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2010.09.019>

## La primera cita, ¿por qué no se olvida?

*Marta López Gilberte*

*Universitat de València, Facultat de Medicina i Odontologia (Grado en Medicina, 6º curso)*

### RELEVANCIA DEL TEMA

La relación entre las emociones y la memoria es crucial en neurociencia. Gracias al descubrimiento de las relaciones amígdala-hipocampo se han podido descubrir las bases de algunas enfermedades mentales. El video ilustra cómo se realizaron los principales descubrimientos en este campo.

### ABSTRACT

Entender el funcionamiento de la memoria y el almacenamiento de los recuerdos ha sido y es uno de los grandes desafíos de la neurociencia y la psicología. El video de divulgación versa sobre la relación entre la memoria y las emociones y sobre cómo estas últimas influyen en el recuerdo.

Para abordar el tema, se presentan los resultados de 2 investigaciones relevantes en este campo. La primera investigación que se presenta es la realizada por Cahill et al. en la que dos grupos de personas fueron invitadas a visualizar una secuencia y a responder pregunta sobre la misma a las 2 semanas del visionado. Estas dos secuencias diferían en un hecho fundamental: una de ella narraba un contenido emocional y la otra no. Además de ello, diseñaron un segundo experimento para cerciorase de que el componente afectivo era la causa del cambio en los resultados: este segundo experimento se realizó de la misma forma que el primero, es decir, las personas visualizaron una historia y fueron preguntadas a las 2 semanas sobre la misma. Sin embargo, en este segundo experimento las secuencias fueron idénticas, simplemente se modificó la segunda parte de una de ellas para darle un contenido emocional.

En ambos experimentos, las personas que vieron la historia con componente afectivo presentaron un mayor recuerdo de la historia que aquellas que visualizaron la secuencia neutra. Además, en el segundo experimento, los participantes que visualizaron la historia emotiva recordaron más la segunda parte, en la que acontecía el acto emotivo. Con este experimento, los autores lograron demostrar que la activación emocional es importante para la memoria.

Tras este descubrimiento, L Cahill diseñó un experimento para comprender el mecanismo por el cual se producía este suceso. Por los estudios realizados en animales, se sabía que la mejora de la memoria relacionada con la excitación emocional estaba causada por una activación de los sistemas hormonales  $\beta$ -adrenérgicos durante y tras la activación emocional. Los autores investigaron si este fenómeno estaba también presente en los humanos. Para ello, decidieron administrar propranolol (antagonista  $\beta$ ) a un grupo de personas que luego debían visualizar una historia y recordarla. Un grupo visualizó una historia emocionalmente neutra y el otro una historia emotiva. Los autores observaron que el propranolol afectó de manera negativa al recuerdo de la historia emocional, pero no afectó al recuerdo de la historia emocionalmente neutra. Este efecto no era debido ni a una falta de respuesta emocional ni a un efecto

sedativo. Por tanto, este estudio refuerza la hipótesis de que la memoria de las experiencias emocionales implica una activación del sistema  $\beta$ -adrenérgico.

Estos experimentos se realizaron en la época en la que también se realizaron las principales investigaciones sobre la amígdala, la parte del cerebro encargada de las emociones. Se descubrió que la amígdala tenía conexiones con el hipocampo, parte encargada de la memoria. Todo esto contribuyó a demostrar la importancia de las emociones a nivel cognitivo y a descubrir las bases fisiopatológicas de muchos trastornos mentales, como el TEPT.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1995). A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal. *Consciousness and Cognition*, 4(4), 410-421. <https://doi.org/10.1006/ccog.1995.1048>
2. Cahill, L., Prins, B., Weber, M., & McGaugh, J. L. (1994).  $\beta$ -Adrenergic activation and memory for emotional events. *Nature*, 371(6499), Article 6499. <https://doi.org/10.1038/371702a0>
3. Desmedt, A., Marighetto, A., Richter-Levin, G., & Calandreau, L. (2015). Adaptive emotional memory: The key hippocampal–amygdalar interaction. *Stress*, 18(3), 297-308. <https://doi.org/10.3109/10253890.2015.1067676>
4. Goleman, D. (2020). *Emotionale Intelligenz* (F. Griese, Trad.; 30. Auflage). dtv.

# ¿Cómo puede una bacteria ayudarnos a luchar contra el cáncer?

María del Carmen Outomuro Ruiz

*Microbacterium (Máster en Comunicación científica y gestión del conocimiento cultural)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

El cáncer es responsable de 1 de cada 6 muertes anualmente. Aunque es cierto que la medicina y la tecnología han avanzado y hemos conseguido tratamientos en muchas ocasiones eficaces como la radioterapia o la quimioterapia, no son efectivos al 100 %. En este contexto, algunas terapias innovadoras como el tratamiento con bacterias podrían ser de gran importancia en el futuro.

## ABSTRACT

### INTRODUCCIÓN

El cáncer sigue siendo una de las causas más frecuentes de muerte en el mundo. Aunque la investigación contra el cáncer no se detiene, aún hay muchos tipos de cáncer que son difíciles de tratar con las terapias actuales. Por eso, se están investigando nuevos tratamientos. Uno de ellos es la bacterioterapia, que emplea bacterias para acabar con los tumores.

### LA BACTERIOTERAPIA

Aunque sí es una terapia novedosa, la bacterioterapia se empezó a investigar en el siglo XIX aproximadamente. Sin embargo, con la llegada de la radioterapia, se quedó un poco en segundo plano. Actualmente, los tratamientos contra el cáncer de los que disponemos tienen algunas limitaciones como los efectos secundarios o la dificultad para acceder a ciertas zonas de los tumores. En este contexto, la bacterioterapia se está volviendo a investigar como posible alternativa.

### ¿CÓMO FUNCIONA?

Existen distintos tipos de bacterioterapias posibles. Por ejemplo, se ha visto que hay bacterias que producen sustancias tóxicas para las células tumorales y otras que tienen la capacidad de crecer específicamente sobre los tumores. Es interesante también el caso de las bacterias anaerobias, que viven en zonas sin oxígeno y, por eso, se reproducen más en las zonas de poco riego sanguíneo de los tumores, donde más cuesta que lleguen las terapias convencionales.

La ingeniería genética también puede permitirnos modificar genéticamente a las bacterias para conseguir que produzcan proteínas antitumorales de interés y las secreten justo en el tumor.

Todos estos ejemplos y muchos otros pueden combinarse entre ellos para mejorar aún más la eficacia de la terapia con bacterias.



## **POTENCIALES INCONVENIENTES DE LA BACTERIOTERAPIA**

A pesar de que la bacterioterapia es prometedora, aún posee ciertas limitaciones. Por ejemplo, aunque se utilizan bacterias no patógenas, se pueden llegar a producir infecciones sistémicas. Puede ser, además, que las bacterias no destruyan el tumor del todo. Y, a nivel genético, podría ser que las propiedades antitumorales de las bacterias se fueran perdiendo en el tiempo con las generaciones.

## **PERSPECTIVAS DE FUTURO**

Queda mucha investigación por hacer sobre la bacterioterapia antes de que pueda ser aplicada en personas como tratamiento contra el cáncer. Sobre todo, hay que resolver las limitaciones de su eficacia y las posibles infecciones.

Lo que parece más esperanzador por el momento es la combinación de la bacterioterapia con alguna terapia convencional, como la quimioterapia o la radioterapia. Esto serviría para reducir la dosis del tratamiento habitual (disminuyendo los efectos adversos y la citotoxicidad de este) y dirigir el ataque hacia las zonas más complicadas con la ayuda de las bacterias.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Din, S. R. U., Saeed, S., Khan, S. U., Arbi, F. M., Xuefang, G., & Zhong, M. (2023). Bacteria-driven cancer therapy: Exploring advancements and challenges. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 191(104141), 104141. doi:10.1016/j.critrevonc.2023.104141

Duong, M. T.-Q., Qin, Y., You, S.-H., & Min, J.-J. (2019). Bacteria-cancer interactions: bacteria-based cancer therapy. *Experimental & Molecular Medicine*, 51(12), 1–15. doi:10.1038/s12276-019-0297-0

Sedighi, M., Zahedi Bialvaei, A., Hamblin, M. R., Ohadi, E., Asadi, A., Halajzadeh, M., ... Kouhsari, E. (2019). Therapeutic bacteria to combat cancer; current advances, challenges, and opportunities. *Cancer Medicine*, 8(6), 3167–3181. doi:10.1002/cam4.2148

# Nuevas aproximaciones al estudio y comprensión de la enfermedad del Parkinson: del 2D al 3D

*Diego López Gimeno*

*Université Paris Cité, Learning Planet Institute (Máster)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

La enfermedad de Parkinson (EP) constituye el trastorno neurológico más frecuente vinculado a disfunciones motoras<sup>1</sup>. Se caracteriza por la acumulación de  $\alpha$ -sinucleína (cuerpos de Lewy) y se ha visto asociada con mutaciones sin sentido en la quinasa LRRK2 (EP familiar)<sup>2</sup>. No obstante, abordar el papel de LRRK2 en la investigación de la EP supone un desafío considerable: la generación de modelos que reproduzcan con precisión el estado patológico relacionado con dichas mutaciones. Este obstáculo resalta la imperiosa necesidad de recurrir a modelos *in vitro* capaces de replicar aspectos cruciales de la arquitectura y fisiología *in vivo*<sup>2</sup>. En este contexto, los sistemas de organoides tridimensionales (3D) derivados de células madre emergen como una herramienta valiosa, superando las limitaciones presentadas por los modelos 2D.<sup>3</sup> La utilización de organoides mesencefálicos para el estudio del Parkinson abre nuevas perspectivas para la modelización de la enfermedad, el cribado de fármacos, y la búsqueda de nuevas terapias<sup>4</sup>.

## ABSTRACT

Las mutaciones patogénicas en LRRK2 son la principal causa de la enfermedad de Parkinson autosómica dominante, siendo su actividad aumentada tanto en formas familiares como idiopáticas de la enfermedad.<sup>4</sup> Por ello, la investigación sobre LRRK2 es crucial para comprender la patología de la enfermedad. Recientemente, el uso creciente de células madre pluripotentes inducidas humanas (hiPSCs) ha revolucionado el estudio de las enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, permitiendo su investigación sin depender exclusivamente de muestras postmortem.<sup>2</sup>

La EP se caracteriza por la pérdida progresiva de neuronas dopaminérgicas en la sustancia nigra y el estriado.<sup>1</sup> Los estudios actuales para estudiar la EP se centran en la diferenciación de neuronas dopaminérgicas a partir de iPSCs de pacientes. A pesar de la utilidad de los modelos en dos dimensiones (2D), estos presentan limitaciones al no reflejar fielmente la complejidad cerebral. Esto ha motivado el desarrollo de modelos tridimensionales (3D) de organoides cerebrales que replican la organización cerebral y el fenotipo de la enfermedad.<sup>3</sup>

Los organoides humanos mesencefálicos (hMOs) presentan características compartidas con el mesencéfalo humano, incluyendo neuronas dopaminérgicas maduras, secreción de dopamina, tipos celulares no neuronales (por ejemplo, astrocitos y oligodendrocitos), e incluso gránulos similares a la neuromelanina, semejantes a los encontrados en el tejido de la sustancia nigra humana.<sup>3</sup>

En modelos hMO derivados de hiPSCs de pacientes con la mutación G2019S, se ha demostrado la presencia de agregados de  $\alpha$ -sinucleína y otras características de la enfermedad, como la disminución en la actividad

de la tirosina hidroxilasa, cambios morfológicos y metabólicos, disfunción mitocondrial, y una impronta transcripcional similar a la de los pacientes, demostrando así ser un potente y prometedor modelo para estudiar la EP.2

Además, la disfunción gastrointestinal es un síntoma común en la enfermedad de Parkinson, manifestándose antes del diagnóstico clínico. La generación de organoides intestinales humanos (hIOs) a partir de iPSCs específicas de pacientes con la mutación G2019S ofrece un nuevo modelo para estudiar la contribución de otros órganos a la patología de la EP.2

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Fearnley, J. M., & Lees, A. J. (1991). Ageing and Parkinson's disease: substantia nigra regional selectivity. *Brain: a journal of neurology*, 114 (Pt 5), 2283–2301.
2. Oun, A., Sabogal-Guaqueta, A. M., Galuh, S., Alexander, A., Kortholt, A., & Dolga, A. M. (2022). The multifaceted role of LRRK2 in Parkinson's disease: From human iPSC to organoids. *Neurobiology of disease*, 173, 105837.
3. Monzel, A. S., Smits, L. M., Hemmer, K., Hachi, S., Moreno, E. L., van Wuellem, T., Jarazo, J., Walter, J., Brüggemann, I., Boussaad, I., Berger, E., Fleming, R. M. T., Bolognin, S., & Schwamborn, J. C. (2017). Derivation of Human Midbrain-Specific Organoids from Neuroepithelial Stem Cells. *Stem cell reports*, 8(5), 1144–1154.
4. Kim, H., Park, H. J., Choi, H., Chang, Y., Park, H., Shin, J., Kim, J., Lengner, C. J., Lee, Y. K., & Kim, J. (2019). Modeling G2019S-LRRK2 Sporadic Parkinson's Disease in 3D Midbrain Organoids. *Stem cell reports*, 12(3), 518–531.

# Metodología para la representación 3d de la distribución de marcadores neuropatológicos en el cerebro de un modelo murino de Alzheimer

*Melania Cebrián Ferreras*

*Universidad de Valencia, Facultad de ciencias biológicas (Grado en Biotecnología)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

La enfermedad de Alzheimer (EA) es una enfermedad neurodegenerativa prevalente que conduce a un deterioro cognitivo progresivo, y que se caracteriza por la acumulación de placas de  $\beta$ -amiloide extracelulares y la hiperfosforilación de tau en forma de ovillos neurofibrilares intracelulares.

La capacidad de cuantificar y representar tridimensionalmente la ubicación anatómica de estas señales en el cerebro es crucial para extraer conclusiones significativas. Esto permite identificar las regiones cerebrales más susceptibles a la enfermedad, y comprender cómo progresa la neuropatología a lo largo del tiempo.

## ABSTRACT

Para estudiar esta patología, se han desarrollado diferentes modelos animales que se aproximan a la sintomatología que encontramos en humanos, como el modelo murino triple transgénico de EA que empleamos en este estudio. Los modelos transgénicos de roedores son herramientas útiles en el estudio de trastornos neurodegenerativos, proporcionando pistas sobre el origen y los mecanismos de los agregados proteicos que se acumulan y dañan las neuronas y sinapsis en estas condiciones.

Este video detalla el proceso que abarca desde la obtención y procesamiento de los cerebros de este modelo murino de la EA, hasta la representación tridimensional de la distribución de los marcadores neuropatológicos en el cerebro. Esto se logra mediante el uso de una metodología de análisis automatizado de imagen neural, conocida como QUINT. Esta metodología, compuesta de un conjunto de programas informáticos, está diseñada para facilitar y mejorar el proceso de cuantificación en el análisis de imágenes histológicas cerebrales de ratones. De esta manera, es posible explorar la neuropatología de la enfermedad, obteniendo un recuento preciso de ambos neuromarcadores en cada región del atlas cerebral, y visualizando tridimensionalmente estas características en el cerebro para obtener una mejor comprensión de su distribución y su relación con otras estructuras cerebrales.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Irvine, G. B., El-Agnaf, O. M., Shankar, G. M., & Walsh, D. M. (2008). Protein aggregation in the brain: the molecular basis for Alzheimer's and Parkinson's diseases. *Molecular medicine (Cambridge, Mass.)*, 14(7-8), 451–464. <https://doi.org/10.2119/2007-00100.Irvine>

Yates, S. C., Groeneboom, N. E., Coello, C., Lichtenthaler, S. F., Kuhn, P. H., Demuth, H. U., Hartlage-Rübsamen, M., Roßner, S., Leergaard, T., Kreshuk, A., Puchades, M. A., & Bjaalie, J. G. (2019). QUINT: Workflow for Quantification and Spatial Analysis of Features in Histological Images From Rodent Brain. *Frontiers in neuroinformatics*, 13, 75.

# ¿Cómo la IA revolucionará la Medicina de Precisión?

*Jorge Salvador Méndez Hurtado*

*Universidad de Sevilla, Facultad de Medicina (Grado en Medicina y Grado en Biomedicina básica y experimental)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

En la encrucijada de la innovación médica, la Inteligencia Artificial (IA) emerge como el catalizador de una revolución sin precedentes en el campo de la Medicina de Precisión. Este viaje trasciende las fronteras de la imaginación, prometiendo una metamorfosis radical en la forma en que abordamos la salud y la enfermedad.

## ABSTRACT

La Medicina de Precisión, alimentada por la capacidad inigualable de la IA para analizar vastos océanos de datos, marca el fin de un enfoque genérico hacia la atención médica. En lugar de aplicar soluciones estandarizadas, la IA nos guía hacia un futuro donde cada diagnóstico y tratamiento se personalizan, adaptándose a la singularidad de cada individuo.

Imagina un mundo donde la prevención no es solo una posibilidad, sino una certeza. La IA, con su habilidad para detectar patrones sutiles en datos ómicos, clínicos e de imagen, anticipa riesgos de enfermedades antes de que se manifiesten, allanando el camino para estrategias preventivas personalizadas que cambian el curso de la medicina preventiva.

La detección temprana, impulsada por la agudeza analítica de la IA, se convierte en la norma, no la excepción. Diagnósticos precisos y oportunos se traducen en tratamientos más efectivos, salvando vidas y reduciendo la carga de enfermedades en la sociedad.

Pero la revolución no se limita al ámbito clínico. La IA, explorando territorios inexplorados en la investigación biomédica, acelera el descubrimiento de nuevos fármacos y terapias. Los laboratorios del futuro se alimentan de algoritmos inteligentes que desentrañan complejidades biológicas, abriendo puertas a un arsenal de opciones terapéuticas previamente inimaginables.

Sin embargo, este viaje no está exento de desafíos. La accesibilidad a datos de calidad, la inversión de tiempo y recursos, la transparencia y la regulación ética son obstáculos que debemos superar para alcanzar el potencial completo de la IA en la Medicina de Precisión.

Juntos, con la inteligencia artificial como aliada, estamos dando forma a un futuro donde la salud ya no es un destino incierto, sino un viaje personalizado hacia el bienestar. ¡Únete a la revolución y descubre cómo la IA está transformando la medicina, cambiando vidas y redefiniendo el significado de la atención médica!

## BIBLIOGRAFÍA

Álvarez-Machancoses, Ó., DeAndrés Galiana, E. J., Cernea, A., Fernández de la Viña, J., & Fernández-Martínez, J. L. (2020). On the Role of Artificial Intelligence in Genomics to Enhance Precision Medicine. *Pharmacogenomics and personalized medicine*, 13, 105–119. <https://doi.org/10.2147/PGPM.S205082>

Harrer, S., Shah, P., Antony, B., & Hu, J. (2019). Artificial Intelligence for Clinical Trial Design. *Trends in pharmacological sciences*, 40(8), 577–591. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2019.05.005>

Johnson, K. B., Wei, W. Q., Weeraratne, D., Frisse, M. E., Misulis, K., Rhee, K., Zhao, J., & Snowdon, J. L. (2021). Precision Medicine, AI, and the Future of Personalized Health Care. *Clinical and translational science*, 14(1), 86–93. <https://doi.org/10.1111/cts.12884>

Bhinder, B., Gilvary, C., Madhukar, N. S., & Elemento, O. (2021). Artificial Intelligence in Cancer Research and Precision Medicine. *Cancer discovery*, 11(4), 900–915. <https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-21-0090>

# El café me da la vida (literalmente)

*Marta Trillo Domínguez*

*Universidad Francisco de Vitoria, Facultad de Ciencias Experimentales (Máster en Terapias Avanzadas)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

La farmacogenética es el estudio de las diferencias entre un grupo de individuos en relación a la respuesta clínica a un fármaco. Estudia los polimorfismos genéticos de las diferentes personas que determinan la variabilidad interindividual en respuesta a sustancias como los medicamentos e incluso respuesta a infecciones. De esta depende la eficacia y seguridad de los fármacos. De la mano a la farmacogenética va ligada la medicina personalizada, la cual permite el tratamiento dirigido a cada paciente según sus características y permite relacionar aspectos genéticos con la respuesta a un fármaco. Un cribado individual de las enzimas encargadas del metabolismo de las mayoría de los fármacos permitiría una administración más efectiva y reduciría los efectos secundarios. Sin embargo, a día de hoy tan solo se aplica a unos pocos fármacos, siendo la mayoría de estos antineoplásicos. Existen muchas variantes de interacciones entre enzimas y fármacos descritas pero cuyo examen genético no termina de llegar a clínica. La solución es cambiar de medicamento después de ver que le sienta mal al paciente tras un seguimiento, lo cual retrasa el tratamiento de la patología y causa un malestar en la persona que podría haberse evitado.

## ABSTRACT

Todos tenemos relación con el café. Algunos necesitamos varias tazas al día para ser persona, mientras otros como se tomen uno después de las 5 de la tarde esa noche ya no duermen. Esto es debido, entre otros factores, a la farmacogenética. La farmacogenética estudia cómo la variación en los genes impacta en la respuesta a sustancias. Esto afecta tanto a que la cafeína dure más en tu cuerpo como a algo más serio como que un antidepresivo no te haga efecto. Según la cantidad de copias funcionales que codifican para la enzima encargada de metabolizar el fármaco; se te clasifica en metabolizador rápido, lento o intermedio. Por esto y, dejando a un lado la tolerancia; los metabolizadores lentos para la enzima CYP1A2 necesitan menos dosis de café para conseguir el mismo efecto de la cafeína que un individuo metabolizador rápido, el cual requerirá más café para ello. Por otro lado, se ha visto una mayor frecuencia de personas que mueren por suicidio asociadas a un fenotipo de metabolizador ultrarrápido de la enzima CYP2D6, la cual se encarga de metabolizar algunos tipos de antidepresivos. La gran promesa de la farmacogenómica es la medicina personalizada para prevenir estos sucesos. En las patologías se trata por escalones terapéuticos hasta agotar todas las terapias disponibles. Previo al inicio del tratamiento, mediante un estudio genómico, se puede seleccionar el tratamiento concreto o se guía la dosis. Determina la seguridad y la eficacia por la medición de polimorfismos (variación genética entre individuos).



## BIBLIOGRAFÍA

Cornelis, M. C., El-Soheemy, A., Kabagambe, E. K., & Campos, H. (2006). Coffee, CYP1A2 genotype, and risk of myocardial infarction. *JAMA*, 295(10), 1135–1141. <https://doi.org/10.1001/jama.295.10.1135>

Perera, V., Gross, A. S., & McLachlan, A. J. (2012). Measurement of CYP1A2 activity: a focus on caffeine as a probe. *Current drug metabolism*, 13(5), 667–678. <https://doi.org/10.2174/1389200211209050667>

Guo, J., Zhu, X., Badawy, S., Ihsan, A., Liu, Z., Xie, C., & Wang, X. (2021). Metabolism and Mechanism of Human Cytochrome P450 Enzyme 1A2. *Current drug metabolism*, 22(1), 40–49. <https://doi.org/10.2174/1389200221999210101233135>

Peñas-Lledó, E., Guillaume, S., Naranjo, M. E., Delgado, A., Jaussent, I., Blasco-Fontecilla, H., Courtet, P., & LLerena, A. (2015). A combined high CYP2D6-CYP2C19 metabolic capacity is associated with the severity of suicide attempt as measured by objective circumstances. *The pharmacogenomics journal*, 15(2), 172–176. <https://doi.org/10.1038/tpj.2014.42>

# El ciclo celular, las levaduras y el cáncer ¿qué los une?

Marc Guzmán Cortés

Universitat de València, Facultat de Ciències Biològiques (Máster en I+D en Biomedicina y Biotecnología)

## RELEVANCIA DEL TEMA

El profundo entendimiento de los mecanismos de regulación del ciclo celular en levaduras sienta las bases para el diseño futuro de terapias dirigidas a enfermedades actuales y futuras en los seres humanos. El mejor ejemplo lo encontramos en el cáncer que se caracteriza por una desregulación del ciclo celular que promueve el crecimiento celular descontrolado y la aparición de tumores.

## ABSTRACT

El ciclo celular es un proceso por el cual una célula se divide en dos. Consta de un periodo de crecimiento celular y duplicación del material genético y acaba con la separación de los citoplasmas en dos células hijas, cada una con su material genético. Dentro de este ciclo, tiene especial importancia el inicio del mismo porque es donde la célula se pregunta si dividirse o no. Una vez toma esta decisión, es irreversible. En este punto inicial del ciclo, la célula presenta unos 'frenos moleculares' (factores represores de la transcripción) que le impiden que comience un nuevo ciclo de división. Alteraciones en estos 'frenos' pueden desencadenar divisiones celulares descontroladas, promoviendo la formación de tumores en cánceres como el de próstata, pulmón o mama. Hasta hace unos años, el único 'freno molecular' conocido era Whi5 pero, en 2017 se descubrió que en realidad Whi5 tenía un hermano, que se llama Whi7, y aunque tienen un gran parecido, no funcionan ni se regulan igual. Recientemente, se ha visto que, mientras que Whi5 predomina cuando la célula está en un estado saludable, Whi7 interviene cuando la célula se encuentra bajo situaciones de estrés, como la escasez de nutrientes. Este fenómeno, conservado a lo largo de la evolución, encuentra su estudio en organismos como la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, conocida por su papel en la producción de vino, pan y cerveza. *S.cerevisiae* presenta un crecimiento rápido y pocos genes, muchos de los cuales tienen sus equivalentes en humanos. Esto posibilita la extrapolación de los resultados obtenidos en este sistema.

## BIBLIOGRAFÍA

Gomar-Alba, M., Méndez, E., Quilis, I., Bañó, M. C., & Igual, J. C. (2017). Whi7 is an unstable cell-cycle repressor of the Start transcriptional program. *Nature communications*, 8(1), 329. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-00374-1>

Méndez, E., Gomar-Alba, M., Bañó, M. C., Mendoza, M., Quilis, I., & Igual, J. C. (2020). The budding yeast Start repressor Whi7 differs in regulation from Whi5, emerging as a major cell cycle brake in response to stress. *Journal of cell science*, 133(24), jcs251413. <https://doi.org/10.1242/jcs.251413>

Ros-Carrero, C., Spiridon-Bodi, M., Igual, J. C., & Gomar-Alba, M. (2024). The CDK Pho85 inhibits Whi7 Start repressor to promote cell cycle entry in budding yeast. *EMBO reports*, 10.1038/s44319-023-00049-7. Advance online publication. <https://doi.org/10.1038/s44319-023-00049-7>

# Síndrome de Klinefelter

*Marta Caro Samitier, María Jesús Cosculluela Viso, Andrea Díaz López, Marta Pacheco Cacho.*

*Universidad San Jorge, Facultad de Ciencias de la Salud (Grado)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

Es importante destacar la relevancia de la divulgación científica sobre enfermedades minoritarias, debido a que estas enfermedades están menos estudiadas, pero aun así mucha gente las padece. Por ello, se debe fomentar la visibilidad y concienciación de estas, y promover una mayor investigación.

## ABSTRACT

El video aborda una enfermedad genética, evaluada a partir del análisis de un cariotipo, con el objetivo de reconocer el trastorno genético y detallar sus características principales como la sintomatología o las variaciones genotípicas.

Además de la descripción del síndrome, se aporta información sobre el diagnóstico citogenético y hormonal, el pronóstico e información adicional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Los E, Leslie SW, Ford GA. Klinefelter Syndrome. StatPearls Publishing; 2023.
2. Bonomi M, On behalf of the Klinefelter Italian Group (KING), Rochira V, Pasquali D, Balercia G, Jannini EA, et al. Klinefelter syndrome (KS): genetics, clinical phenotype and hypogonadism. J Endocrinol Invest [Internet]. 2017;40(2):123–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s40618-016-0541-6>
3. Bojesen A, Gravholt CH. Klinefelter syndrome in clinical practice. Nat Clin Pract Urol [Internet]. 2007;4(4):192–204. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ncpuro0775>
4. Bearely P, Oates R. Recent advances in managing and understanding Klinefelter syndrome. F1000Res [Internet]. 2019 [cited 2023 Dec 1];8:112. Available from: <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.16747.1>

# Síndrome de Patau (Trisomía 13)

*Sara Escudero Campos, Sonia Ramo Tarodo*

*Universidad San Jorge, Facultad de Ciencias de la Salud (Grado)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

Pese a todos los avances de los últimos años en el campo de la investigación, las enfermedades raras como el Síndrome de Patau siguen sin recibir la atención y recursos necesarios para poder solucionarlas o como mínimo mejorar la calidad y la esperanza de vida de los afectados. Es cierto que el número de personas afectadas no es tan alto como en otras enfermedades, por desgracia muy comunes, como el cáncer o la diabetes, pero es importante recordar que, si contamos a toda la gente afectada por estas enfermedades, al final no son tan raras. Presentando este vídeo buscamos dar visibilidad al Síndrome de Patau y concienciar de la importancia de seguir investigando estas enfermedades, aunque no sean económicamente rentables.

## ABSTRACT

El síndrome de Patau se trata de la trisomía menos común en seres humanos por la alta tasa de abortos espontáneos y la poca supervivencia de los bebés, ya que no tiene cura ni tratamiento. Produce malformaciones en distintos órganos del cuerpo y en extremidades, que se pueden detectar con estudios de imagen una vez ha nacido el bebé. También es posible detectar la patología durante el embarazo mediante ecografías o un cariotipo. Estudios recientes muestran la investigación actual y las perspectivas futuras, que van en la línea de desarrollar tratamientos prenatales que limitan las malformaciones cerebrales, aumentando la esperanza de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Buczyńska A, Sidorkiewicz I, Hameed A, Krętowski AJ, Zbucka-Krętowska M. Future perspectives in oxidative stress in trisomy 13 and 18 evaluation. J Clin Med [Internet]. 24 de marzo de 2022;11(7):1787. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/7/1787>
2. Cammarata-Scalisi F, Araque D, Ramírez R, Guaran L, Da Silva G. Mosaicismo de trisomía 13. Bol Med Hosp Infant Mex [Internet]. 2019;76(5):246-50. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462019000500246](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462019000500246)
3. Asociación Humanitaria de Enfermedades Degenerativas. Síndrome de Patau [Internet]. Ahedysia.org. Disponible en: <https://www.ahedysia.org/patologias/121-sindrome-de-patau>
4. Síndrome de Patau (Trisomía 13) [Internet]. Institut Marquès. Instituto Marques; 2017. Disponible en: <https://institutomarques.com/glosario/sindrome-patau-trisomia-13/>

# Síndrome de Warkany

*Laia Barceló, Ana Bernal, Irene Monzón, Adrián Laborda*

*Universidad San Jorge, Facultad de Ciencias de la Salud (3<sup>er</sup> curso del Grado de Biomedicina)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

Se ha realizado un vídeo divulgativo sobre la enfermedad genética del Síndrome de Warkany, con el objetivo de demostrar la importancia que tiene dar visibilidad a estas patologías minoritarias, que afectan a una pequeña proporción de la población, pero para las cuales es clave ampliar la búsqueda científica de nuevos abordajes y tratamientos.

Dar a conocer este tipo de afecciones permite que la sociedad posea mayor información acerca de ellas, favoreciendo la concienciación sobre la importancia de obtener un diagnóstico precoz y métodos de tratamiento personalizados para estos pacientes, lo cual requiere aumentar los proyectos de investigación que van destinados al estudio de este tipo de enfermedades menos frecuentes.

## ABSTRACT

Se presenta un vídeo sobre el estudio de una enfermedad genética mediante el análisis de un cariotipo realizado a partir de una muestra de sangre del paciente.

Tras visualizar y ordenar los cromosomas presentes en las células de la muestra, se obtuvo un resultado en el que se podía observar la presencia de un cromosoma 8 extra o trisomía en el cromosoma 8. Si el diagnóstico no se diera de esa manera, se podría recurrir a otros métodos o técnicas para el análisis genético de los individuos.

La etiología de esta patología se relaciona con un error de segregación cromosómica, durante la meiosis de las células de la línea germinal o durante las primeras divisiones mitóticas del desarrollo embrionario, pudiendo afectar a los pacientes de forma completa o en mosaicismo respectivamente.

Las principales afecciones que muestran los enfermos con este trastorno son la agenesia del cuerpo caloso y las malformaciones craneofaciales, pero en general se trata de una enfermedad con buen pronóstico de evolución, ya que la mayoría de los individuos afectados no llegan a expresar ningún fenotipo patológico.

El mayor riesgo asociado a esta alteración genética es su predisposición a padecer tumores de Wilms, mielodisplasias o leucemia mieloide, lo que empeoraría su diagnóstico.

En los ensayos más recientes sobre esta afección, se ha desarrollado una nueva técnica de rehabilitación mediante realidad virtual con la que se ha reducido el impacto en el crecimiento y desarrollo de la ausencia parcial o total del cuerpo caloso, y con la que se ha podido comprobar la mejora en los resultados neuroconductuales de estos pacientes.

A pesar de ello, queda aún un gran camino por recorrer para conseguir un acceso equitativo al tratamiento y un estudio personalizado para cada uno de los individuos afectados por el Síndrome de Warkany.

## BIBLIOGRAFÍA

Inserm US14 – todos los derechos reservados Orphanet: Trisomía 8 en mosaico [Internet]. Orpha.net. [citado el 21 de enero de 2024]. Disponible en: [https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC\\_Exp.php?Ing=ES&Expert=96061](https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Ing=ES&Expert=96061)

Trisomía 8 en mosaico. (n.d.). <https://www.rarechromo.org/media/translations/Espanol/Trisomia%208%20en%20mosaico%20Spanish%20FTNW.pdf>

Giraldo G, Gómez AM, Mora L, Suarez-Obando F, Moreno O. Trisomía 8 en mosaico detectada por fibroblastos cultivados de piel. Colomb Med [Internet]. 2016 [citado el 21 de enero de 2024];47(2):100–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27546932/>

Genotipia. (2021, 5 marzo). Trisomía: Donde caben dos no siempre caben tres. Genotipia. <https://genotipia.com/trisomia-autosomica/>

Udayakumar AM, Al-Kindy A. Síndrome de mosaicismo de trisomía constitucional 8: informe de caso y revisión. J Pediatr Genet [Internet]. 2013;2(4):197–201. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3233/PGE-13069>

Settimo, C., Bonanno, L., Tresoldi, M., Muratore, R., Cucinotta, F., Tripodi, E., Piccolo, A., Anchesi, S., & Impallomeni, C. (2022). Early and innovative rehabilitation in Warkany syndrome 2 associated with agenesis of the corpus callosum: a case report. Children (Basel), 9(5), 722. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35626899/>

# ¿Revolucionarán unas tijeras la genética?

*Paula López Noguera*

*Universidad de las Islas Baleares, Facultad de ciencias (Grado de Biología)*

## **RELEVANCIA DEL TEMA**

El vídeo trata de un tema a la orden del día y muy versátil.

Destacado por su actualidad e importancia en el futuro de la ciencia para la mejora de la vida humana.

Trata sobre el sistema para poder reparar secuencias de DNA que nos permitan modificar cualquier gen pudiendo curar enfermedades a través de la edición génica. Un futuro no muy lejano que estamos descubriendo a cada paso y del que cada vez se quiere saber más y seguramente revolucione el mundo.

## **ABSTRACT**

El video trata sobre el premio Nobel de química de 2020 descrito por Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier, el CRISPR Cas9.

Busca dar una amplia visión de esta técnica biomédica fácil y rentable muy usada e investigada en la actualidad para editar, modificar, cambiar y repara el genoma humano. Constituyendo una valiosa estrategia para la ingeniería genómica dirigida.

Explica su mecanismo llevado a cabo por la proteína Cas9 y el ARN guía junto al que trabaja y las secuencias CRISPR. No sin antes exponer el origen de este último elemento, el CRISPR, descubierto por el microbiólogo alicantino, Francisco Mojica.

Además de abordar estos temas más densos de una manera sencilla para que sea comprendido por un gran número de personas se explica, no solo su sistema de corte, sino también el de reparación. Buscando exponer la complicación y precisión de esta técnica desde un punto técnico.

También engloba una mención a las ramas donde se puede aplicar y al último avance que se están haciendo con la terapia génica ex vivo.

Todo esto, dejando clara la importancia del potencial de la técnica, la necesidad de su control y el buen uso sobre ella.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Doudna, J. A., & Charpentier, E. (2014). The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*, 346(6213), 1258096.

Jinek, M., Chylinski, K., Fonfara, I., Hauer, M., Doudna, J. A., & Charpentier, E. (2012). A programmable dual-RNA-guided DNA endonuclease in adaptive bacterial immunity. *science*, 337(6096), 816-821.

Kordkheyli, V. A., Rashidi, M., Shokri, Y., Fallahpour, S., Variji, A., Ghara, E. N., & Hosseini, S. M. (2022). CRISPER/CAS system, a novel tool of targeted therapy of drug-resistant lung cancer. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 12(2), 262.



# Construyendo los nuevos caminos de la sangre: la angiogénesis

*Alicia Arruego, Adriana González, Alejandro Pellejero*

*Universidad San Jorge, Facultad de Ciencias de la Salud (Grado en Biomedicina)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

La angiogénesis es el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos y ocurre cuando ganamos peso para poder nutrir los nuevos tejidos, ¿Cómo ocurre y qué relación tiene con el cáncer?

## ABSTRACT

¿Sabías que los vasos sanguíneos y aumento de peso o de nuestros tejidos están altamente relacionados?

Por esto es imprescindible que el crecimiento de ambos esté perfectamente coordinado.

La función principal de nuestros vasos sanguíneos es transportar oxígeno y nutrientes a todas las células del cuerpo a través de la sangre. Imagina que nuestros vasos son las carreteras de nuestro cuerpo por las cuales viajan diferentes mercancías a todas las ciudades que serían nuestros tejidos.

Ganar peso lleva al crecimiento de tejido adiposo, este necesita aporte de oxígeno y nutrientes. Se diría que es como la construcción de un nuevo barrio por el cual tienen que pasar nuevas carreteras, su construcción es lo que denominamos angiogénesis.

Este tejido adiposo continúa creciendo y consume lo necesario de los vasos existentes. Llegará un punto en el que el oxígeno no llegue a la zona donde se está generando nuevo tejido y se activa una señal de hipoxia, que es detectada por los vasos. Se comienzan a liberar factores inducibles a la hipoxia, que se encargan de aumentar la expresión de otros factores de crecimiento vascular para comenzar la angiogénesis<sup>1</sup>. El factor más importante que podrá informar a todas las células de que es necesario comenzar la angiogénesis se llama factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF).

La capa de células endoteliales del interior de los vasos reconoce el VEGF, se transforman en células guía y guían la formación de nuevos vasos<sup>2</sup>.

Después, a partir de un vaso ya formado las células guía rompen células endoteliales generando un hueco por donde salen nuevas células epiteliales para suplir las necesidades de angiogénesis, estas serán conducidas por las células guía hacia el factor VEGF, así se va organizando un nuevo vaso hasta que se conecta por el extremo contrario con otro vaso ya formado.<sup>3</sup>

Se ha formado un capilar, dependiendo del flujo que pase podría convertirse en un vaso más grande como arteriolas o arterias, sería como una calle muy concurrida, si es estrecha y pequeña es imposible que pasen muchos transeúntes, por lo tanto, se construye una calle más ancha y grande.

La angiogénesis no es un proceso permanente, si el tejido adiposo se consume ya no se necesitan tantos vasos sanguíneos, lo regulan hormonas que logran disolver las células epiteliales y desaparecer los vasos.

En el caso de la obesidad, al crecer, los adipocitos requieren de mucho más oxígeno que los lleva a apoptosis. Al morir se liberan factores que promueven la angiogénesis<sup>4</sup>. La formación de más vasos y el aporte de más oxígeno puede favorecer a células cancerosas haciendo que se reproduzcan más ya que estas necesitan mucho oxígeno. En conclusión, la angiogénesis puede llevar al cáncer (no solo en casos de obesidad) pero conocer esto es también una forma de crear nuevos tratamientos, como fármacos que pueden bloquear los factores de angiogénesis o directamente a las células endoteliales para que las células cancerosas no tengan oxígeno del que aprovecharse.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Nijhawans P, Behl T, Bhardwaj S. Angiogenesis in obesity. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2020 Jun;126:110103. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S075333222030295X?via%3Dihub>
2. Guyton and Hall, Tratado de Fisiología médica, 14a edición, 2021 Mayo;21.
3. What Is Angiogenesis?. *Cancer Research from Technology Networks*. <https://www.technologynetworks.com/cancer-research/articles/what-is-angiogenesis-363436>
4. La obesidad está aumentando el riesgo de cáncer de las personas. ¿Por qué? – SOCHOB. <https://www.sochob.cl/web1/la-obesidad-esta-aumentando-el-riesgo-de-cancer-de-las-personas-por-que/>

# Intolerancia hereditaria a la fructosa

*Álvaro Valero, Sara Izquierdo, Jaire Negro, Adriana Vicente*

*Universidad San Jorge, Facultad de Ciencias de la Salud (2º curso de Grado en Biomedicina)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

A día de hoy, es fundamental dar a conocer las enfermedades raras para ayudar en la mayor medida posible a las personas y familiares que las padecen.

Para ello, la Asociación de Afectados por Intolerancia Hereditaria a la Fructosa se encarga de dar visibilidad y avanzar en el conocimiento de esta patología. Pese a su escasa prevalencia, la Asociación vela por el fomento de la investigación, sensibilizando y concienciando a la sociedad de la importancia de invertir en este aspecto para mejorar la calidad de vida de los pacientes y progresar hacia una mejor sanidad.

Hemos tenido la oportunidad de colaborar con ellos con el propósito de aprovechar nuestros trabajos grupales de la asignatura Bioquímica Estructural de 1º de Biomedicina, aportando nuestro grano de arena para la divulgación científica.

## ABSTRACT

La intolerancia hereditaria a la fructosa, también conocida como IHF, se trata de un error genético que afecta al metabolismo de la fructosa. La deficiencia o ausencia catalítica de la enzima aldolasa B (fructosa-1,6-bifosfato aldolasa) genera acumulaciones de fructosa pudiendo dar pie al surgimiento de patologías como hipoglucemia, hepatomegalia o fibrosis hepática, entre otras.

Se ha estimado que la prevalencia en Europa es de 1 en 20.000, siendo la frecuencia de portadores de alrededor de 1 en 70, considerando así a la IHF como una enfermedad “rara” o de baja prevalencia, no muy conocida dentro de la población.

El desarrollo de un vídeo divulgativo ayudará a dar a conocer esta enfermedad a la población. En él, está recogida la información más representativa que permite conocer la etiología o afección de la ruta bioquímica concreta, así como el diagnóstico, la presentación clínica, sintomatología, tratamiento y perspectivas de futuro.

El vídeo presentado fue seleccionado por la Asociación de Afectados por Intolerancia Hereditaria a la Fructosa (AAIHF) y ha sido utilizado en redes sociales como herramienta para dar a conocer y facilitar información sobre esta enfermedad, tanto a afectados como a familiares o interesados en el conocimiento de esta.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Diagnóstico de la IHF. (2015, 17 abril). Guía metabólica. Accesible en: <https://metabolicas.sidhospitalbarcelona.org/ecm/intolerancia-hereditaria-fructosa-ihf/info/diagnostico-ihf>

Demezko, M. (2023, 19 abril). Intolerancia hereditaria a la fructosa. Manual MSD versión para público general. Accesible en: <https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/salud-infantil/trastornos-metabolicos-hereditarios/intolerancia-hereditaria-a-la-fructosa>

Izquierdo-García, E., Escobar-Rodríguez, I., Moreno-Villares, J.M., & Iglesias, I. (2020). Necesidades socio-sanitarias en pacientes con intolerancia hereditaria a la fructosa en España. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 67(4), 253-262. Accesible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-necesidades-socio-sanitarias-pacientes-con-intolerancia-S2530016419301727>

Elsa Izquierdo García. (2019). Tesis doctoral. Papel del farmacéutico en respuesta a las necesidades socio-sanitarias de los pacientes con intolerancia hereditaria a la fructosa. Universidad Complutense de Madrid. Accesible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/57860/1/T41467.pdf>

# Péptidos Antimicrobianos: Una Revolución Terapéutica Frente a la Resistencia Antibiótica

*Gloria Gómez Montesino*

*Universidad Complutense de Madrid (Máster en Biotecnología)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

Los péptidos antimicrobianos ofrecen un enfoque multifacético para combatir infecciones, con amplio espectro de actividad y mecanismos de acción que reducen la probabilidad de desarrollo de resistencia. Su versatilidad estructural y capacidad para modular respuestas inmunológicas brindan una prometedora alternativa terapéutica, vital en la lucha contra patógenos resistentes, marcando un avance significativo en la preservación de la eficacia antimicrobiana en el tratamiento de enfermedades infecciosas..

## ABSTRACT

La resistencia antimicrobiana representa un desafío crítico en la atención médica global, amenazando la capacidad de tratar infecciones y complicando los resultados clínicos. La búsqueda de alternativas terapéuticas efectivas ha llevado a un renovado interés en los péptidos antimicrobianos (AMPs) como potenciales agentes revolucionarios. Estas moléculas multifuncionales, compuestas por cadenas cortas de entre 10 y 100 aminoácidos, exhiben una amplia gama de actividades antimicrobianas contra patógenos, incluyendo bacterias, virus y hongos.

Este trabajo explora algunas características de los AMPs, como su fuente de origen o mecanismo de acción. A diferencia de los antibióticos convencionales, que suelen tener un espectro de actividad más limitado y actuar mediante procesos específicos en la síntesis de la pared celular o la replicación del ADN, los péptidos antimicrobianos ofrecen estrategias más diversificadas. Esto, unido a la amplia diversidad estructural que presentan, resulta esencial para superar la complejidad de la resistencia bacteriana, donde los microorganismos evolucionan rápidamente para eludir los tratamientos existentes.

Además, se examinan las ventajas adicionales, como su capacidad para estimular respuestas inmunológicas, su rapidez de acción o la posibilidad de diseñar terapias personalizadas. Estas características convierten a los péptidos antimicrobianos en candidatos ideales para el desarrollo de tratamientos más eficaces y centrados en el paciente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Mok, W. W., & Li, Y. (2014). Therapeutic peptides: new arsenal against drug resistant pathogens. *Current pharmaceutical design*, 20(5), 771–792. <https://doi.org/10.2174/13816128113199990011>

Moretta, A., Scieuzo, C., Petrone, A. M., Salvia, R., Manniello, M. D., Franco, A., Lucchetti, D., Vassallo, A., Vogel, H., Sgambato, A., & Falabella, P. (2021). Antimicrobial Peptides: A New Hope in Biomedical and Pharmaceutical Fields. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 11, 668632. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.668632>

Xia, X., Cheng, L., Zhang, S., Wang, L., & Hu, J. (2018). The role of natural antimicrobial peptides during infection and chronic inflammation. *Antonie van Leeuwenhoek*, 111(1), 5–26. <https://doi.org/10.1007/s10482-017-0929-0>

Zhang, Q. Y., Yan, Z. B., Meng, Y. M., Hong, X. Y., Shao, G., Ma, J. J., Cheng, X. R., Liu, J., Kang, J., & Fu, C. Y. (2021). Antimicrobial peptides: mechanism of action, activity and clinical potential. *Military Medical Research*, 8(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s40779-021-00343-2>

# Los nano- y microplásticos ¿son un riesgo para la salud humana?

*Raquel Morales García*

*Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas (Grado)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

El interés por la contaminación del entorno con partículas nano- y microplásticas (NMPs) provenientes de artículos plásticos (como botellas, envases de comida, bolsas, latas) y sus efectos deletéreos sobre los ecosistemas y el medioambiente ha aumentado en las últimas décadas. Las pruebas de efectos dañinos en otros animales, desde invertebrados hasta vertebrados, incluyendo modelos animales de roedores, ha hecho que la comunidad científica y pública se comience a preocupar por cuáles pueden ser los riesgos para la salud humana, de haberlos, de la exposición a estas partículas.

## ABSTRACT

Dada la creciente popularidad del tema, el presente vídeo trata de hacer una aproximación divulgativa sobre los conocimientos actuales entorno a los nanomicroplásticos y su interacción con los humanos, centrándose en 4 puntos principales: 1) definición de los NMPs, 2) exposición de los humanos a los NMPs, 3) vías de traslocación de estos al interior de los tejidos humanos, 4) destino dentro del cuerpo humano y posibles riesgos para la salud de los NMPs según el conocimiento actual. Los nanomicroplásticos consisten en pequeñas partículas de 1  $\mu\text{m}$  a 5  $\mu\text{m}$  (MP) o  $<1 \mu\text{m}$  (NP), que provienen de la degradación de los objetos plásticos por la radiación ultravioleta, acción biológica y mecánica. Diferentes estudios demuestran que los NMPs son ubicuos, lo que aumenta la probabilidad de exposición a ellos. Las principales zonas de exposición a los NMPs en el cuerpo humano son el tracto gastrointestinal (GIT) y las vías respiratorias, mediante la ingestión o inhalación de NMPs. También es importante la exposición a los NMPs existentes en los productos de cuidado personal (PCPs), como el dentífrico dental, cosméticos, preservativos y tampones. Para que pueda haber efectos sobre la salud humana, los NMPs deben poder ser trasladados desde los puntos de exposición a otros tejidos. Según los conocimientos actuales, los NMPs pequeños pueden pasar a través del GIT y el sistema respiratorio si son capaces de superar los mecanismos defensivos de estos tejidos, mientras que la translocación dérmica estaría limitada a una pequeña parte de la piel, lo que es bastante improbable. A pesar de que la investigación sobre micro y nanoplásticos está todavía en sus primeras etapas, varios estudios sugieren que la exposición a NMPs puede conducir a efectos en la salud a través de la inflamación, el estrés oxidativo, desregulación del sistema inmune, proliferación celular alterada y alteración del metabolismo energético y bioquímico, ya que en modelos animales se ven afectados diferentes órganos y sistemas. Sin embargo, las evidencias sobre estos efectos en humanos son limitadas. Por ello, no se puede determinar de forma concluyente el efecto sobre la salud humana de los NMPs. La creciente preocupación por su efecto como posible disruptor endocrino y sus posibles daños en diferentes órganos impulsa a que haya futuras investigaciones sobre los nanomicroplásticos, que deberían considerar concentraciones de exposición realistas, la variedad de partículas existentes en el entorno,

efectos dependientes de dosis, la susceptibilidad individual, efectos a largo plazo y factores de confusión. Podemos esperar grandes avances en esta área de conocimiento.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Ullah, S., Ahmad, S., Guo, X., Ullah, S., Ullah, S., Nabi, G., & Wanghe, K. (2023). A review of the endocrine disrupting effects of micro and nano plastic and their associated chemicals in mammals. *Frontiers in endocrinology*, 13, 1084236. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1084236>

Ramsperger, A. F. R. M., Bergamaschi, E., Panizzolo, M., Fenoglio, I., Barbero, F., Peters, R., Undas, A., Purker, S., Giese, B., Lalyer, C. R., Tamargo, A., Moreno-Arribas, M. V., Grossart, H. P., Kühnel, D., Dietrich, J., Paulsen, F., Afanou, A. K., Zienolddiny-Narui, S., Eriksen Hammer, S., Kringlen Ervik, T., ... Laforsch, C. (2023). Nano- and microplastics: a comprehensive review on their exposure routes, translocation, and fate in humans. *NanoImpact*, 29, 100441. <https://doi.org/10.1016/j.impact.2022.100441>

Tamargo, A., Molinero, N., Reinoso, J. J., Alcolea-Rodriguez, V., Portela, R., Bañares, M. A., Fernández, J. F., & Moreno-Arribas, M. V. (2022). PET microplastics affect human gut microbiota communities during simulated gastrointestinal digestion, first evidence of plausible polymer biodegradation during human digestion. *Scientific reports*, 12(1), 528. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04489-w>

Ali, N., Katsouli, J., Marczyklo, E. L., Gant, T. W., Wright, S., & Bernardino de la Serna, J. (2024). The potential impacts of micro-and-nano plastics on various organ systems in humans. *EBioMedicine*, 99, 104901. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2023.104901>



# The effects of smoking on patient recovery in dental implantology

*Rebecca May Wilkinson, Wei-Chung Hsueh*

*Universidad CEU Cardinal Herrera, Facultad de Ciencias de la Salud (Odontología)*

## RELEVANCIA DEL TEMA

Advances in medicine have led to an increase in life expectancy worldwide.[1][2] Despite this, tooth loss remains an issue across several demographics. As a result, the demand for dental implants continues to increase. Tooth loss in all its forms negatively impacts the physical, psychological, and social well-being of patients. Studies have shown that the loss of teeth, especially those in the anterior aesthetic area, significantly undermines the patient's quality of life.[3] Prosthetic tooth replacement therefore remains a focal point in dentistry as titanium dental implants are considered the gold standard for oral rehabilitation following tooth loss.[4]

Despite tobacco consumption currently being on the decline, it remains a prominent and dangerous vice among the population.[5] According to the World Health Organisation, tobacco consumption claims the lives of 50% of active and passive consumers.[6] Research also demonstrates associations between tobacco and oral, head and neck surgical complications and periodontal disease.[7][8][9]

The failure of implants due to complications should be of great concern to clinicians and patients alike as the failure rate of implants in smokers is estimated as 11%. [4] Postoperative complications not only cause patients potentially avoidable distress and discomfort but also decays the patient-practitioner relationship. Older guidelines state patients should cease smoking one week before surgery and up to two months post-op. [10] However, this may not be attainable for most patients and should be updated to balance compliance and the best recovery outcome. This study aims to further analyse the impact of smoking on wound healing after implantology operations, with the possibility of refining current guidelines about smoking in recovery.

## ABSTRACT

Background: Pathological tooth loss is a serious health problem affecting several demographics with aetiologies including periodontal diseases, caries, congenital agenesis, dentoalveolar trauma and as a consequence of orthodontic treatment. Consequently, the demand for dental implants continues to increase. Smoking is a known risk factor in the onset of several systemic and oral diseases, its negative effects on surgical dental procedures are equally worrying. The combination of smoking and the complex mechanism of implant surgery recovery could lead to serious complications.

Aims: This study aims to assess whether smoking increases the prevalence of postoperative complications following implantology procedures. Additionally, it explores whether specific areas of the oral cavity are at greater risk from tobacco consumption.

**Methods:** This case-control study screened the CEU Cardenal Herrera University Dental Clinic database for patients aged 18 to 70 years who received implant surgery in the last 5 years. The odds ratio (OR) for smokers and non-smokers was calculated to evaluate the association between smoking and the prevalence of postoperative complications over a one-month period. The significance was tested using Chi-squared (Chi<sup>2</sup>) statistical analysis. Patients were further categorised based on the location of their implants and calculations were repeated.

**Results:** Although the results were not statistically significant, it was determined that tobacco had a negative impact on the healing process by increasing the risk of bleeding and lengthening recovery. Interestingly, the effects of tobacco significantly varied depending on location, with maxillary implants being most severely affected than the mandibular ones, and particularly those in anterior teeth vs posterior.

**Keywords:** Implants, smoking, healing, peri-implantitis, postoperative complications.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Meyer AC, Drefahl S, Ahlbom A, Lambe M, Modig K. Trends in life expectancy: did the gap between the healthy and the ill widen or close? *BMC Med* [Internet]. 2020;18(1):41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12916-020-01514-z>
2. GHE: Life expectancy and healthy life expectancy [Internet]. Who.int. [cited 2023 Oct 3]. Available from: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-globalhealthestimates/ghe-life-expectancy-and-healthy-life-expectancy>
3. Imam AY. Impact of tooth loss position on oral health-related quality of life in adults treated in the community. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2021;13(Suppl 2): S969–74. Available from: [http://dx.doi.org/10.4103/jpbs.jpbs\\_87\\_21](http://dx.doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_87_21)
4. Dutta, S. R., Passi, D., Singh, P., Atri, M., Mohan, S., & Sharma, A. (2020). Risks and complications associated with dental implant failure: Critical update. *National journal of maxillofacial surgery*, 11(1), 14–19. [https://doi.org/10.4103/njms.NJMS\\_75\\_16](https://doi.org/10.4103/njms.NJMS_75_16)
5. WHO launches new report on global tobacco use trends [Internet]. Who.int. [cited 2023 Oct 1]. Available from: <https://www.who.int/news/item/19-12-2019-who-launches-newreport-onglobaltobacco-usetrends>
6. Tobacco [Internet]. Who.int. [cited 2023 Oct 1]. Available from: <https://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/tobacco>
7. Xu B, Anderson DB, Park E-S, Chen L, Lee JH. The influence of smoking and alcohol on bone healing: Systematic review and meta-analysis of non-pathological fractures. *EClinicalMedicine* [Internet]. 2021;42(101179):101179. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101179>
8. Liu D, Zhu L, Yang C. The effect of preoperative smoking and smoke cessation on wound healing and infection in post-surgery subjects: A meta-analysis. *Int Wound J* [Internet]. 2022;19(8):2101–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/iwj.13815>

9. Lassig AAD, Bechtold JE, Lindgren BR, Pisansky A, Itabiyi A, Yueh B, et al. Tobacco exposure and wound healing in head and neck surgical wounds: Tobacco and Wound Healing in Head and Neck Surgery. *Laryngoscope* [Internet]. 2018;128(3):618–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.26813>
10. Kasat V, Ladda R. Smoking and dental implants [Internet]. PubMed. 2012 [cited 2023 Oct26]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3894084/>

# Concurso de divulgación

Categoría: **Preuniversitaria**

## VIDEOS DE DIVULGACIÓN

- **ATLAS 2030**

*Aina Puigmiquel Busquets, Laura Ranvier Grau*

- **The first RNA medicine against cholesterol in Spain**

*Abril Salvatella Escudero*

- **Vacuna contra el VIH**

*Damià Alenyà, Arnau Melendo*

- **La importancia de la microbiota vaginal**

*Heicher Hernández, Aya Zamour, Martina Jara*

- **La inteligencia artificial en la detección del cáncer de mama**

*Martí Carreras Serra*

- **La vacuna del papil·loma humà**

*Jana Cobo, Marc Jofre, Lidia Caro*

# ATLAS 2030

Aina Puigmiquel Busquets, Laura Ranvier Grau

1º Bachillerato, Colegio Vedruna Palamós

## RELEVANCIA DEL TEMA

Els efectes secundaris d'algunes malalties com la paràlisi cerebral, la lesió medul·lar o l'atròfia muscular provoquen una reducció en la mobilitat parcial o total d'algunes extremitats. En aquests casos, a part del tractament farmacològic és molt important la rehabilitació física. L'Atlas 2030 millorarà la vida a 17 milions de nens a arreu del món.

## ABSTRACT

Per tal d'eliminar o atardar les complicacions provocades per lesions medul·lars, s'ha desenvolupat un mecanisme innovador. El model ATLAS 2030 és un exoesquelet de marxa de tipus THKAFO (Trunk - Hip - Knee - Ankle - Foot - Orthosis), que sustenta el nen des del tronc fins als peus. L'exoesquelet està compost per 8 articulacions actives que aporten mobilitat total a totes les direccions. No requereix control toràcic i se li pot afegir un sistema de subjecció de cap. Un exoesquelet és un sistema robòtic, electromecànic i intel·ligent que s'adapta a la persona, en aquest cas, a les cames. Es podria considerar la fusió entre la part humana i la part robòtica. La part humana influeix en la capacitat cognitiva i la part robòtica aporta la força física que el pacient no té per poder realitzar una funció.

L'Atlas 2030 consta d'una sèrie de components: té uns motors que es posen a les articulacions fisiològiques i uns sensors amb els que detecta la noció del moviment. Tot això es trasllada a un ordinador que procesa aquesta informació i la transmet al motor que està a l'articulació, produeix el moviment i supleix la força que no té la persona. A més, genera un patró de marxa que llavors, amb aquest moviment, començaria el procés de poder caminar.

Els beneficis del ATLAS 2030 són tant clínics com psicològics. Mèdicament, millora la força muscular, potencia el manteniment de l'escoleosis i millora la funció respiratòria. A nivell psíquic i d'estat d'ànim del pacient, proporciona un raig de llum, d'alegria i d'esperança tant a l'afectat com a l'entorn familiar al veure que aquella persona pot caminar.

En conclusió, gràcies a la unió d'esforços entre la medicina i la tecnologia, ha aparegut al mercat de l'Atlas 2030.

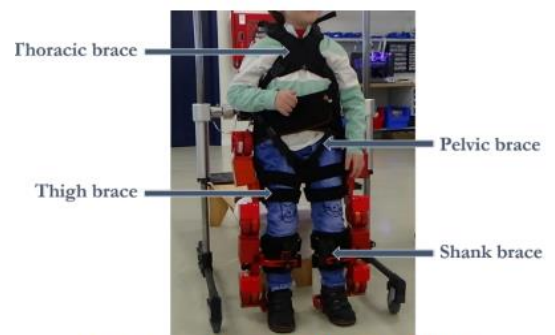


Figura 1 – ATLAS: Principales puntos de anclaje

## **BIBLIOGRAFÍA**

Atlas 2030, el primer exoesqueleto pediátrico. (s.d.). Recuperat 29 novembre 2023, de <https://www.rocplus.es/innovacion/tecnologia/exoesqueleto-pediatrico.html>

Atlas Pediatric Exo – Pacientes – Marsi Bionics. (s.d.). Recuperat 29 novembre 2023, de <https://www.marsibionics.com/atlas-pediatric-exo-pacientes/>

El exoesqueleto pediátrico del CSIC ya puede ser comercializado internacionalmente. (s.d.). Agencia SINC. Recuperat 29 novembre 2023, de <https://www.agenciasinc.es/Noticias/El-exoesqueleto-pediatrico-del-CSIC-ya-puede-ser-comercializado-internacionalmente>

El primer exoesqueleto para niños con atrofia muscular espinal. (2016, juny 8). Muy Interesante. <https://www.muyinteresante.es/salud/15165.html>

# The first RNA medicine against cholesterol in Spain

*Abril Salvatella Escudero*

*1º Bachillerato, Colegio Vedruna Palamós*

## RELEVANCIA DEL TEMA

Cholesterol is a waxy substance, similar to fat, which is found in each of our organism's cells. Our body needs cholesterol to produce hormones, vitamin D and elements to help digest food. The organism itself already produces all the amount needed; either way, following a high-cholesterol level diet can cause several body malfunctionings, for example, heart diseases and obesity. Nowadays, cholesterol causes up to 25% of the cardiovascular deaths; this is the reason why, apart from following a healthy diet, it is so important to continue investigating in order to discover new treatments against this damaging substance.

## ABSTRACT

Leqvio, or Inclisirán, is the first RNA medicine created to fight against cholesterol and it has just arrived in Spain. This medicine/treatment was approved in Europe three years ago by the European Medicines Agency (or EMA). It provides an efficient and sustained cholesterol reduction in 54% of the patients with cardiovascular disease.

How does it work? Leqvio is administered by subcutaneous injection, usually in the abdomen, but it can as well be injected in the quadriceps or the upper part of the arm. After the first injection, the next dose would be after 3 months, and the following after 6 months. Inclisirán interferes with the RNA to limitate PCSK9's production (a protein naturally generated by our organism which can increment LDL cholesterol levels, also known as "the bad cholesterol"). Once Inclisirán has been administered, it integrates with liver cells, where most of the PCSK9 is produced. Preventing PCSK9's production, Leqvio reduces LDL cholesterol levels. The medicine/treatment/consequence.. remains active for 6 months.

Does Leqvio have any risks? Although this medicine's side effects affect 1 in 10 people, they are not severe. Some of the most frequent out-comes are pain, redness and cutaneous rash in the injection area.

In conclusion, the use of Leqvio could benefit our lives by reducing our cholesterol levels and improving our health by preventing cardiovascular diseases of all kinds.

## BIBLIOGRAFÍA

El primer fármaco de ARN contra el colesterol llega a España: tratamiento, dosis, precio... (2023, octubre 25). La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20231025/9327469/asi-primer-farmaco-arn-combatir-colesterol.html>

EMA. (s.d.). European Medicines Agency [Text]. European Medicines Agency. Recuperat 2 novembre 2023, de <https://www.ema.europa.eu/en>

Givlaari Givosiran Injection. (s.d.). Indiamart.Com. Recuperat 30 novembre 2023, de <https://m.indiamart.com/proddetail/givlaari-givosiran-injection-2852527439491.html>

Palacios, A. (2023, gener 30). El colesterol malo, detrás del 25% de las muertes cardiovasculares: Los expertos aconsejan cómo evitarlo. COPE. [https://www.cope.es/actualidad/sociedad/noticias/uno-cada-cuatro-personas-tiene-colesterol-alto-riesgo-sufrir-infarto-20230130\\_2521595](https://www.cope.es/actualidad/sociedad/noticias/uno-cada-cuatro-personas-tiene-colesterol-alto-riesgo-sufrir-infarto-20230130_2521595)



# Vacuna contra el VIH

*Damià Alenyà, Arnau Melendo*

*1º Bachillerato, Colegio Vedruna Palamós*

## RELEVANCIA DEL TEMA

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es un virus que ataca el sistema inmunitario del cuerpo. Si el VIH no se trata puede causar síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y esta enfermedad actualmente no tiene una cura eficaz. La investigación en vacunas para el VIH es crucial para la creación de nuevos tratamientos y la prevención de la enfermedad. Los progresos en este campo han tenido un gran impacto en la salud pública, evitando millones de muertes y discapacidades. Los científicos siguen esforzándose en desarrollar tratamientos novedosos para el VIH el cual sigue resistiendo los tratamientos actuales, además de crear nuevas vacunas para evitarlo.

## ABSTRACT

En el 2022, se contabilizaron a nivel mundial 630.000 defunciones debido al contagio del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Aunque la investigación en vacunas contra el VIH ha avanzado significativamente en los últimos años, la infección por este virus sigue siendo una de las principales causas de mortalidad en todo el mundo. Además, a pesar de los avances en el tratamiento antirretroviral, la infección por VIH sigue siendo crónica y requiere un tratamiento continuo.

La vacuna contra el VIH es objetivo de investigación prioritario desde hace décadas. Sin embargo, la diversidad del VIH, con una gran capacidad de mutación y extraordinarias habilidades para esconderse del sistema inmune, han frustrado, durante 40 años, la creación de una vacuna efectiva.

Una de las problemáticas que presentaban las vacunas previamente fabricadas contra el VIH, es que su potencial inmunidad no perdura durante toda la vida del paciente. En este caso, la vacuna VIR-1388, se basa en el vector de citomegalovirus humano (CMVH). Un elevado porcentaje de la población se ha contagiado del CMVH y la gran mayoría no presenta síntomas o hasta incluso, desconocen que están infectados. Este hecho hace que sea un vector particularmente interesante por su capacidad de permanecer en el cuerpo del infectado de por vida sin causar daño alguno. Estas características lo convierten en un candidato perfecto de vector viral para prevenir el VIH. A finales del 2023, se iniciaron los ensayos clínicos en Estados Unidos y Sudáfrica. La comunidad científica confía en la efectividad de la vacuna VIR-1388, aunque, como señala el Dr. Josep Mallolas, jefe de la Unidad de VIH-Sida del Hospital Clínic de Barcelona, "Honestamente, no creo que podamos aventurar cuál será el resultado?", advierte el experto, "pero en todo caso, es de valorar un nuevo intento después de tantos fracasos?". Hasta que no se conozca la efectividad de esta vacuna, es importante seguir investigando nuevas formas de prevenir. Al mismo tiempo, es importante utilizar métodos de prevención altamente eficaces como el preservativo e incrementar las campañas de divulgación entre los jóvenes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Alpañés, E. (2023, diciembre 7). Edición genética, IA, la vacuna del VIH: 11 ensayos clínicos que marcarán la medicina en 2024. El País. <https://elpais.com/salud-y-bienestar/2023-12-07/edicion-genetica-ia-la-vacuna-del-vih-11-ensayos-clinicos-que-marcaran-la-medicina-en-2024.html>

Enfermedades infecciosas: qué es, síntomas y tratamiento. (s. f.). Top Doctors. Recuperado 21 de enero de 2024, de <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/enfermedades-infecciosas>

Prueban Nueva Vacuna Contra el VIH. (2023, diciembre 19). <https://pruebagratisdevih.co/prueban-nueva-vacuna-contra-el-vih/>

VIH / Sida. (s. f.). Canal Salut. Recuperado 21 de enero de 2024, de <http://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/s/sida/>

# La importancia de la microbiota vaginal

*Heicher Hernández, Aya Zamour, Martina Jara*

*Bachillerato, Colegio Vedruna Palamós*

## RELEVANCIA DEL TEMA

En els darrers anys, els científics han evidenciat la importància d'una bona salut en la microbiota vaginal i com alteracions en aquesta tenen repercussions negatives durant la vida adulta o l'embaràs. Gran part de la població femenina mundial desconeix l'impacte negatiu d'un desequilibri en la microbiota vaginal i, per tant, subestima les revisions ginecològiques rutinàries anuals.

## ABSTRACT

El microbioma és el conjunt de microorganismes que habiten de manera fisiològica l'organisme humà on s'inclouen bacteris, virus, fongs, arqueobacteris i altres microorganismes. La microbiota vaginal és la segona regió del cos humà, després del còlon, on hi ha una major concentració de bacteris. És important tenir present que no és estàtica, sinó que difereix i és característica de cada individu. Així doncs, la mateixa genètica de l'individu, com l'ambient que la rodeja, la dieta, fàrmacs o l'edat; tenen un rol fonamental en el manteniment de la microbiota vaginal.

Diversos estudis quantifiquen que un 30% de la població femenina dels Estats Units pateix canvis en la composició del microbioma quan entra en disbiosi, fet preocupant per l'estreta relació entre la microbiota vaginal i la salut sexual i reproductiva femenina. Els estudis científics es focalitzen en dos dels estats més vitals de la vida d'una dona: durant l'edat sexual adulta i l'embaràs.

Quan la microbiota vaginal entri en disbiosi, les pacients incrementen les possibilitats de patir infeccions. Els símptomes provocats per aquestes infeccions moltes vegades són la clau per detectar que el problema subjacent deriva d'una microbiota vaginal alterada. Per exemple, s'incrementa el risc d'infecció per *Chlamydia trachomatis*, un bacteri que es transmet durant les relacions sexuals o també s'han observat infeccions com destacables com la vaginitis aeròbia, vaginosis bacterianes, candidiasis o vaginitis viral. Els símptomes principals de les infeccions mencionades anteriorment són els canvis en la tonalitat, consistència i olor del flux vaginal, sagnats durant les relacions sexuals, malestar i picor en la zona vaginal, lesions genitals i dolors en la part inferior de l'abdomen.

Les condicions mencionades amb anterioritat també faciliten la colonització de bacteris que condueixen a la vaginosis bacteriana i, com a conseqüència, a un major risc de pèrdua de l'embaràs amb avortament prematur, espontani o una disminució de la taxa de concepció. Durant el part, la microbiota vaginal de la mare té una funció molt important, transmetre microorganismes beneficiosos per tal de formar un desenvolupament correcte del sistema immunitari del nou-nat, i en el cas que el microbioma es trobi en disbiosi, el sistema del nou-nat no tindrà la capacitat de reconèixer i tolerar microorganisme inofensiu.

Per concloure, tenint en compte les greus conseqüències del desequilibri en la microbiota vaginal, és necessari implantar tests de control per tal d'assegurar la salut de la flora vaginal. Malgrat els diversos estudis que han proporcionat informació valuosa sobre la relació entre la microbiota vaginal i la salut de la dona, avui en dia, encara ens manca molta informació. És necessari més investigacions amb l'objectiu d'ampliar el coneixement que permetin desenvolupar tècniques de detecció més efectiva i tractaments personalitzats per les dones afectades

## **BIBLIOGRAFÍA**

Guarner, F. (2011, March 1). Microbiota intestinal Y Enfermedades Inflamatorias del Intestino. Gastroenterología y Hepatología. <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-microbiota-intestinal-enfermedades-inflamatorias-del-S0210570511000379>

La microbiota y la salud vaginal | Clínicas MiriamGine. (s.f.). Clínicas MiriamGine. <https://clincasmiriamgine.com/blog/la-microbiota-y-la-salud-vaginal/>

Martín, R., Soberón, N., Vázquez, F., & Suárez, J. E. (2008). La microbiota vaginal: composición, papel protector, patología asociada y perspectivas terapéuticas. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, 26(3), 160-167. <https://doi.org/10.1157/13116753>

Microbiota materna e inmunidad del recién nacido. (2020). Nestlé Nutrition Institute. <https://latam.nestlenutrition-institute.org/noticias/article/2020/12/04/microbiota-materna-e-inmunidad-del-recien-nacido>

# La intel·ligència artificial en la detecció del càncer de mama

*Martí Carreras Serra*

*Bachillerato, Colegio Vedruna Palamós*

## RELEVANCIA DEL TEMA

El percentatge de supervivència del càncer de mama en estadi I és del 98%, en canvi, en estadi IV aquest percentatge baixa fins a arribar a una taxa de supervivència del 24%, per tant, és important descobrir noves tècniques de diagnòstic que ens permetin detectar el càncer com més aviat millor.

## ABSTRACT

La popularitat de les intel·ligències artificials (IA) ha augmentat exponencialment aquests darrers anys, i avui en dia s'està buscant un ús per aquesta en el camp de la biomedicina, com per exemple amb l'algoritme Mirai. Gràcies a aquesta IA, podem detectar el càncer de mama amb 5 anys d'antelació abans que el tumor es comenci a desenvolupar.

Per tal que la IA amb el software Mirai pugui detectar el tumor, necessita tenir referències o patrons que evidencin el càncer de mama en les pacients. Una de les proves per a la detecció més utilitzades implica l'ús de mamografies de la zona a estudiar abans i després del diagnòstic del càncer. Una vegada el software té un nombre considerable de mamografies pot començar a predir patrons que es repeteixen. A més a més, aquest software és capaç d'aprendre a mesura que funciona, és a dir, que actua com un cervell i encara té capacitat de millora i, per tant, de detectar el càncer amb encara més antelació.

Gràcies a això, si quan a un pacient se li fa una mamografia i a simple vista no veiem res, el podem passar per aquest software per tal de determinar amb certesa que realment no presenta càncer de mama.

## BIBLIOGRAFÍA

Cáncer de mama - SEOM: Sociedad Española de Oncología Médica © 2019. (n.d.). Retrieved November 2, 2023, from <https://seom.org/125-Informaci%C3%B3n%20al%20P%C3%ABlico%20-%20Patolog%C3%ADas/cancer-de-mama>

Erik L., R. (2021, gener 27). Mirai AI model upgrades breast cancer risk assessment. AuntMinnie. <https://www.auntminnie.com/clinical-news/womens-imaging/breast/article/15627702/mirai-ai-model-upgrades-breast-cancer-risk-assessment>

Home. (s.d.). Learning2Cure. Recuperat 14 desembre 2023, de <https://www.learningtocure.csail.mit.edu>

Knight, W. (s.d.). These Doctors Are Using AI to Screen for Breast Cancer. Wired. Recuperat 14 desembre 2023, de <https://www.wired.com/story/doctors-using-ai-screen-breast-cancer/>

# La vacuna del papil·loma humà

*Jana Cobo, Marc Jofre, Lidia Caro*

*1º Bachillerato, Colegio Vedruna Palamós*

## RELEVANCIA DEL TEMA

El virus del papil·loma humà (VPH) és la malaltia de transmissió sexual (ETS) més freqüent, almenys 8 de cada 10 de les persones sexualment actives seran infectades per aquest virus en algun moment de les seves vides. Així doncs, és de vital importància crear campanyes de divulgació sexual per prevenir els contagis com la recerca de noves tècniques de diagnòstic i tractament.

## ABSTRACT

El VPH es transmet amb el contacte de pell a pell majoritàriament a través de relacions sexuals. La freqüència d'infecció per VPH a Espanya és del 14,3% de la població, dels quals un 29% són dones joves entre els 18 i els 25 anys.

La simptomatologia adversa del VPH afecta principalment les dones, ja que en els homes, l'efecte és normalment asimptomàtic. El papil·loma humà és molt difícil de diagnosticar, moltes persones no saben que estan infectades, pel fet que no tenen cap símptoma o lesions que es pugui detectar un mateix. A més a més, des del contagi fins a l'aparició dels primers símptomes poden passar diversos mesos. En dones, un dels símptomes lleus i afeccions més generals segons els tipus VPH6 i VPH11 són les berrugues genitals o condilomes, no obstant, els tipus VPH16 i VPH18 d'alt risc oncogènic són els responsables del 70% dels casos de càncer de coll uterí.

Per aquesta raó, fins a l'any 2022-2023 només es vacunaven les noies, actualment per tenir una prevenció total, s'han de vacunar nois i noies als 11-12 anys a 6è de primària, abans que s'iniciïn en les relacions sexuals.

La vacuna més utilitzada és la Gardasil-9 que protegeix contra 9 tipus de VPH. Les vacunes són administrades en un termini de dues dosis en un període de sis mesos. La vacuna contra el VPH funciona entrant al sistema immunitari perquè reconegui i lluiti contra el virus. És un mètode de prevenció, que produeix anticossos quan reconeix al virus VPH. En el cas que més tard sorgeixi una infecció, aquests anticossos poden treballar per eliminar el virus i prevenir càncer.

Tot i les campanyes de vacunació i els esforços que fan els científics en descobrir noves i vacunes més efectives, cal recalcar que l'ús de preservatius és el millor per tenir una total seguretat i reduir les probabilitats de contraure aquesta infecció.

## BIBLIOGRAFÍA

«Papil·loma humà». Canal Salut, <http://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/p/papilloma-huma/index.html>. Consulta 14 desembre 2023.

«Vacuna contra el virus del papil·loma humà (VPH)». Canal Salut, <http://canalsalut.gencat.cat/ca/salut-a-z/v/vacunacions/infantil/vph/index.html>. Consulta 14 desembre 2023.

«Virus del papil·loma humà (VPH)». Hospital Universitari Vall d'Hebron, <https://hospital.vallhebron.com/assistencia/malalties/virus-del-papilloma-huma-vph>. Consulta 14 desembre 2023.

“¿Cómo Funcionan Las Vacunas?” Agencia Española de Medicamentos Y Productos Sanitarios, 21 Dec. 2020, [www.aemps.gob.es/la-aemps/ultima-informacion-de-la-aemps-acerca-del-covid%E2%80%9119/vacunas-contra-la-covid%E2%80%9119/como-funcionan-las-vacunas/?lang=ca](http://www.aemps.gob.es/la-aemps/ultima-informacion-de-la-aemps-acerca-del-covid%E2%80%9119/vacunas-contra-la-covid%E2%80%9119/como-funcionan-las-vacunas/?lang=ca). Accessed 25 Jan. 2024.