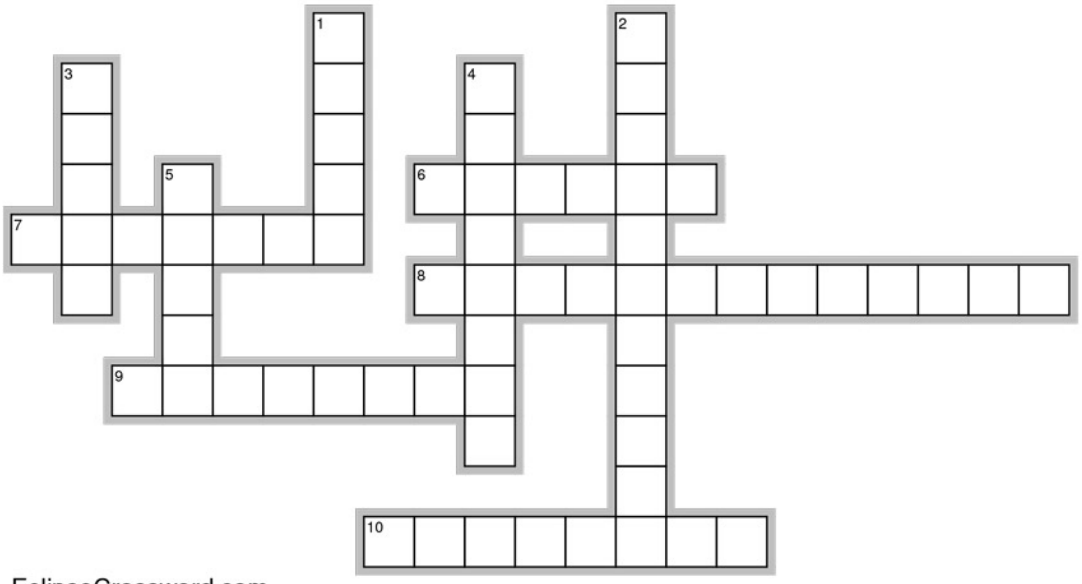
# ARN, páncreas y cáncer

24/05/2023

# ARN PÁNCREAS Y CÁNCER

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2023



EclipseCrossword.com

## HORIZONTALES

6. El cáncer de páncreas es muy particular, por cuanto este sistema no lo detecta, con lo que no desencadena inflamación como reacción intentando acabar con él, como en otros casos.
7. Las  de ARN, también conocidas como vacunas de ARN mensajero (ARNm), son un tipo de vacuna que utiliza la tecnología de ARNm para prevenir enfermedades.
8. La tecnología de ARNm presenta varias ventajas, como una producción más rápida y adaptable en comparación con las vacunas.
9. Las vacunas de ARNm contienen material del ARNm que proporciona las instrucciones para que nuestras propias células produzcan una de éstas, o un pedazo de una de ellas, que desencadena una respuesta inmunitaria.
10. El páncreas  secreta enzimas que ayudan a la digestión y hormonas que ayudan a regular el metabolismo de éstos.

## VERTICALES

1. Las vacunas tradicionales introducen en el cuerpo una forma debilitada o inactiva de uno de éstos para provocar una respuesta inmunitaria.
2. En los supervivientes se observa que estas células asesinas, los linfocitos T, han aprendido como lograrlo en las proteínas aberrantes generadas por el tumor, y acabar con ellas.
3. El cáncer de páncreas es el cáncer más de este tipo.
4. El cáncer de páncreas es un tipo de cáncer que comienza en los tejidos de este órgano, órgano en el abdomen que se encuentra detrás del estómago inferior.
5. Los cambios en la regulación del ARN pueden contribuir al desarrollo de cáncer al permitir la sobreexpresión de genes que promueven el crecimiento del tumor, o la subexpresión de genes que normalmente suprimirían el crecimiento de éste.

El ARN, o ácido ribonucleico, está implicado en varios procesos biológicos, como la codificación, decodificación, regulación y expresión de genes. Recientemente, se ha demostrado que el ARN también puede estar implicado en varios procesos patológicos, incluyendo el cáncer. En el caso del cáncer de páncreas, se ha observado que ciertos tipos de ARN, como el ARN mensajero (mRNA), ARN de transferencia (tRNA), ARN ribosomal (rRNA), y especialmente los ARN no codificantes, como los microARN (miRNA) y los ARN largos no codificantes (lncRNA), pueden jugar papeles centrales. Los miRNAs y lncRNAs, pueden actuar como oncogenes o como supresores de tumores, dependiendo de su función específica y del contexto celular en que se encuentren.

El cáncer de páncreas se inicia en los tejidos del páncreas, un órgano que se encuentra detrás de la parte inferior del estómago. Secreta enzimas que intervienen en la digestión y hormonas que contribuyen a la regulación del metabolismo de los carbohidratos.

Las vacunas de ARN, conocidas como vacunas de ARN mensajero (ARNm), funcionan de forma distinta a las vacunas tradicionales, que incorporan al organismo una forma debilitada o inactiva de un virus provocando una respuesta inmunitaria. Las vacunas de ARNm contienen material del ARNm que proporciona las instrucciones para que nuestras propias células produzcan una proteína, o una porción de una proteína, que es la que desencadena una respuesta inmunitaria. Esto supone la producción de anticuerpos, que son los que protegen de contraer la enfermedad cuando el virus real se incorpora en el cuerpo.

Con motivo de la pandemia reciente del COVID-19, nos hemos familiarizado con la referencia de las vacunas de ARNm, como la desarrollada por Pfizer-BioNTech y Moderna. Se ha difundido que estas vacunas utilizan ARNm para instruir a las células del cuerpo y lograr que produzcan la proteína de pico del SARS-CoV-2, el virus que causa el COVID-19. La proteína del pico, también conocida como proteína S, es una proteína viral que se encuentra en la superficie del virus SARS-CoV-2, el virus que causa la COVID-19. Esta proteína juega un papel crucial en la capacidad del virus para unirse e ingresar a las células humanas y tiene dos subunidades principales, S1 y S2. La subunidad S1 contiene el dominio de unión al receptor (RBD, por sus siglas en inglés), que se une a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) en la superficie de las células humanas. Esta unión permite que el virus se adhiera a las células humanas. La subunidad S2 luego facilita la fusión de la membrana del virus con la membrana celular, permitiendo que el virus entre en la célula. La proteína del pico es un objetivo clave para las vacunas contra la COVID-19. Las vacunas enseñan al sistema inmunológico a reconocer y atacar la proteína del pico, lo que puede prevenir que el virus entre en las células y cause una infección. La tecnología de ARNm presenta varias ventajas, como una producción más rápida y adaptable, en comparación con las vacunas tradicionales. Sin embargo, también implica servidumbres, como la relacionada con la necesidad de almacenamiento y transporte en frío.

A los éxitos de la tecnología de las vacunas, se une la vacuna para el cáncer de páncreas, que se acaba de desvelar. De los más de 100 tipos de cáncer conocidos, el de páncreas es el más letal. Un elevado número de pacientes mueren a pesar de haber recibido los tratamientos disponibles, incluidas la cirugía y la quimioterapia. Solo sobreviven en torno a un 12% de los enfermos de esta dolencia. La cuestión es cómo explicar la supervivencia de éstos últimos. Usando la técnica que ya fue exitosa en el combate contra el COVID-19, se ha desarrollado una vacuna contra el cáncer de páncreas. Se ha aplicado a 16 personas y han logrado activar el sistema inmune en la mitad de los pacientes que han intervenido en el estudio y en ninguno de los casos recayeron durante el tiempo que duró el trabajo. Los que no vieron reactivado el sistema inmune, recayeron en ese mismo tiempo.

En el páncreas no funciona la inmunoterapia. El sistema inmune es incapaz de detectarlo, Resulta curioso que en los tumores de supervivientes se detectan hasta 12 veces más células inmunes que en otros pacientes, los linfocitos T, que son un tipo de glóbulos blancos capaces de matar a otras células. Son estos linfocitos los que, en los supervivientes, han aprendido a identificar las proteínas que produce el tumor y las aniquilan. Balachandran y colaboradores, han desarrollado la vacuna, concluyendo que el cáncer de páncreas sí produce moléculas que provocan la reacción del sistema inmune, todo lo contrario de lo creído hasta ahora. Han colaborado con él el matrimonio Sahin-Tureci, expertos en el desarrollo de la vacuna de ARN contra el COVID.

La dificultad del proceso es que se requiere a fabricación de una vacuna de forma individual. Hay que secuenciar el genoma de cada paciente e identificar los neoantígenos y crear la vacuna que es la que incita al organismo a sintetizar las moléculas específicas que requiere su propio tumor. Un descubrimiento resaltable es que tras la administración de la vacuna y en uno de los pacientes que respondió a ésta, se detectaron linfocitos también en el hígado, que aparentemente estaba sano y concluyeron que había tenido una lesión asociada a una mutación en el gen TP53, que era idéntica a la detectada en el páncreas, de lo que se induce que tras la activación del sistema inmune por la

vacuna, el combate se desarrollaba no solo contra el tumor primario, sino la metástasis en otros órganos. Una grata sorpresa que engrandece el descubrimiento e incrementa la esperanza en la lucha con verdadero denuedo contra el cáncer de páncreas, hasta ahora opaco a la inmunoterapia.

Como siempre ocurre, cuando se descubre algo, es como si se corriera una cortina y pusiera a la vista multitud de interrogantes, hasta entonces ocultos. Asé es la Ciencia. Se avanza constatando que siempre es más lo que queda por descubrir que lo que ya se conoce. Pero la esperanza nunca se pierde y, en este caso, se incrementa considerablemente, Estamos de enhorabuena. La incansable lucha contra el COVID-19, tiene derivadas, y de mucho interés.

**ARN PÁNCREAS Y CÁNCER**

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2023

