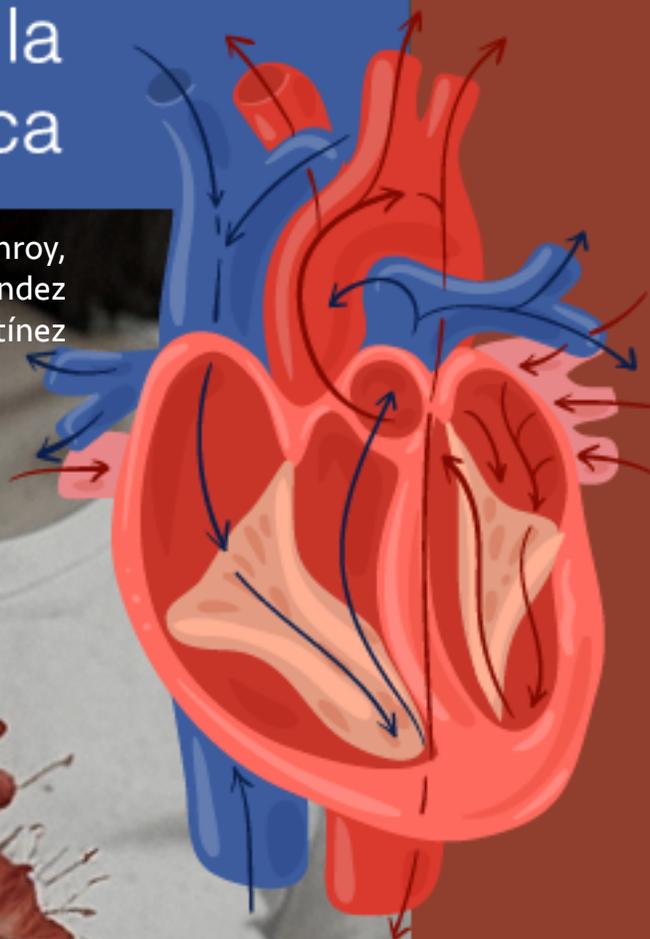


Descifrando el misterio del *corazón* femenino:

Un viaje a través de la
Investigación científica

Jazmín Flores Monroy,
Diana Ramirez Hernández
y Diego Lezama Martínez



Siempre se pensó que las enfermedades cardiovasculares eran principalmente un problema de hombres. Sin embargo, a medida que avanzaban los años 2000, las muertes de mujeres por esta causa superó a la de los hombres. Esto llevó a los cardiólogos y científicos a preguntarse: ¿por qué estaba ocurriendo este fenómeno? La respuesta fue sorprendente: estas enfermedades siempre se habían estudiado en el sexo masculino, lo que llevaba a diagnósticos incorrectos en las mujeres y, como consecuencia a un aumento en el número de defunciones por infartos, superando incluso a los casos de cáncer.

Todos podríamos creer que la ciencia ha avanzado a pasos gigantes y que ya no hay mucho por descubrir. Sin embargo, hay asuntos importantes que aún no se resuelven, como la falta de investigación en las mujeres. Y podrás pensar que esto no es cierto y que a las mujeres de tu familia, conocidas y amigas se les debe dar los mismos medicamentos que a sus pares masculinos, sin embargo, ahora sabemos que en algunos casos no debería ser así.

El despertar de la conciencia científica, ¿Cómo empezó todo?

Nosotros, Jazmín Flores Monroy, Diana Ramírez Hernández y Diego Lezama Martínez, nos dedicamos a investigar las enfermedades cardiovasculares hace 7 años. Empezamos haciendo comparaciones sobre cómo evoluciona el infarto en el corazón en machos y hembras. Descubrimos cambios importantes a nivel molecular que afectan órganos completos, como el corazón y las arterias, y que son exclusivos en las hembras. Esta disparidad nos llevó a indagar más sobre el desarrollo de estas enfermedades del corazón en el sexo femenino.

Cuando hicimos la revisión teórica del porqué no se han investigado a fondo las enfermedades cardiovasculares en las mujeres, descubrimos una gran falta de información sobre las diferencias entre sexos y la escasez de estudios específicos en hembras, una situación que persiste hasta el día de hoy.

Diferencias de Género en las Enfermedades Cardiovasculares

Sabemos que las enfermedades cardiovasculares han sido conocidas por mucho tiempo, pero déjame contarte algo interesante. La primera conferencia sobre enfermedades coronarias se transmitió por televisión en 1964 en Oregón, a las 11 de la noche, en un episodio titulado “El camino hacia el corazón de un hombre”. Esto se debe a que anteriormente se pensaba que estas enfermedades solo afectaban al sexo masculino. No fue hasta el año 2001 que el Instituto de Medicina de los EUA publicó el artículo “Explorando las contribuciones biológicas: ¿El sexo importa?”, donde se abordó por primera vez la necesidad de incluir al sexo femenino en los estudios farmacológicos y en las pruebas de nuevos fármacos.

En el año 2004, en la reunión de la Asociación Americana del Corazón, se expusieron resultados que mostraban que el infarto se presenta de diferente forma en hombres que en mujeres. ¡Atención! Los síntomas más comunes en hombres son dolor de pecho y en brazo izquierdo, que se consideran señales claras de problemas en el corazón. Sin embargo, te sorprenderá saber que no todas las mujeres experimentan estos síntomas cuando están sufriendo un infarto. En segundo lugar, pueden sentir dificultad para respirar, fatiga intensa, dolor estomacal, sudoración y muchos otros síntomas que pueden confundirse fácilmente con otros

problemas de salud menos que un infarto en el corazón. Los médicos también han encontrado cambios en los registros electrofisiológicos que no se encuentran en hombres.

En resumen, un diagnóstico incorrecto puede llevar a un tratamiento inadecuado, lo que desencadena la muerte súbita por infarto en mujeres, sobre todo en aquellas menores de 50 años. Casi una década después en 2015 en la “Declaración de las consecuencias cardiovasculares de Diabetes Mellitus”, se notificó que las mujeres diabéticas deberían hacer más ejercicio que los hombres para disminuir las complicaciones cardiovasculares. Posteriormente, el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos, declaró que sólo el 27 % de los experimentos científicos incluían a mujeres entre 1997 y 2006.

Si bien, esto podría solo quedar en cifras, debemos hacer conciencia que lo que ha provocado es un mal entendimiento de las enfermedades cardiovasculares en las mujeres desde su diagnóstico, tratamiento y seguimiento. Por ello, esto se ha convertido en un reto para la comunidad científica femenina.

Desgraciadamente, esto va más allá de simples cifras e historia, ya que actualmente las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en mujeres mexicanas, superando incluso a los casos de cáncer. Mientras

10 principales causas de muerte por sexo México 2020

Rango	Total	Hombre	Mujer
1	Enfermedades del corazón 218 704 En 2019 fueron 156 041	COVID-19 128 793	Enfermedades del corazón 97 133 En 2019 fueron 72 768
2	COVID-19 200 256	Enfermedades del corazón 121 556 En 2019 fueron 83 258	Diabetes mellitus 72 094 En 2019 fueron 52 643
3	Diabetes mellitus 151 019 En 2019 fueron 104 354	Diabetes mellitus 78 922 En 2019 fueron 51 711	COVID-19 71 458
4	Tumores malignos 90 603 En 2019 fueron 88 680	Tumores malignos 44 476 En 2019 fueron 43 296	Tumores malignos 46 125 En 2019 fueron 45 384
5	Influenza y neumonía 58 038 En 2019 fueron 31 081	Influenza y neumonía 35 657 En 2019 fueron 17 034	Influenza y neumonía 22 376 En 2019 fueron 14 046
6	Enfermedades del hígado 41 492 En 2019 fueron 40 578	Agresiones (homicidios) 32 336 En 2019 fueron 32 530	Enfermedades cerebrovasculares 18 073 En 2019 fueron 17 659
7	Enfermedades cerebrovasculares 37 021 En 2019 fueron 35 303	Enfermedades del hígado 30 300 En 2019 fueron 29 692	Enfermedades del hígado 11 189 En 2019 fueron 10 879
8	Agresiones (homicidios) 36 773 En 2019 fueron 36 661	Accidentes 25 343 En 2019 fueron 25 758	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas 10 055 En 2019 fueron 11 269
9	Accidentes 32 356 En 2019 fueron 33 524	Enfermedades cerebrovasculares 18 946 En 2019 fueron 17 644	Accidentes 6 992 En 2019 fueron 7 730
10	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas 21 949 En 2019 fueron 23 768	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas 11 894 En 2019 fueron 12 499	Insuficiencia renal 6 618 En 2019 fueron 6 359

Fuente: INEGI. Características de las defunciones registradas en México durante 2020.

se dedica un mes entero a concienciar sobre el cáncer de mama en octubre, no existe un mes dedicado a crear conciencia sobre el impacto de las enfermedades cardiovasculares, que causan la muerte de 1 de cada 3 mujeres cada año. Es importante tener en cuenta que las enfermedades cardiovasculares en el sexo femenino actualmente superan el número de defunciones con sus pares masculinos desde 2014 a nivel mundial, por lo que no podemos ni debemos seguirlas considerando como enfermedades que afectan solo a los hombres.

Desafíos en la Investigación Científica

Pero no se trata solo de hacer más investigación en mujeres o de la inclusión de especímenes femeninos en los estudios científicos, sino de considerar todas las posibles variables que influyen en su desarrollo. Entre una de las más importantes encontramos a la edad porque ésta determina la evolución de una enfermedad. En las mujeres el envejecimiento involucra el inicio de la menopausia, un proceso donde se dejan de producir hormonas sexuales (estrógenos y progesterona) y que trae consigo un sinnúmero de cambios en la vida de una mujer, que van desde los famosos bochornos hasta la aparición de enfermedades metabólicas como la diabetes, óseas como la osteoporosis, cardiovasculares como la hipertensión y el infarto, o incluso mentales como la depresión.

Avances y Descubrimientos

Te cuento que, en el laboratorio, llevamos a cabo un experimento retirando los ovarios en ratas hembras para simular la menopausia de las mujeres. Los resultados que hemos obtenido hasta ahora son bastante reveladores. Encontramos diferencias entre hembras jóvenes y las de edad avanzada. Las hembras jóvenes conservan mecanismos que ayudan a compensar los efectos negativos de la disminución de hormonas femeninas, lo que minimiza el impacto en la función cardíaca. Por otro lado, en las ratas hembra de mayor edad, la pérdida de hormonas sexuales tienen consecuencias más graves, alterando por completo el metabolismo y volviéndolo ineficiente en muchos casos. Entre los cambios más destacados, observamos un aumento

en los niveles de glucosa en sangre y alteraciones en el metabolismo de lípidos, incluyendo el colesterol. Aunque puedan parecer detalles menores, estos cambios metabólicos tienen un gran impacto en la estructura del corazón y en la función de las arterias. A estas enfermedades les llamamos “cardiometabólicas”, ya que pueden presentarse en forma individual o en su conjunto como un síndrome. Es común que las pacientes diabéticas desarrollen hipertensión, obesidad e incluso sufran infartos.

Dado que la pérdida de hormonas en la menopausia es el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades del corazón, resulta lógico que la mayoría de los científicos se han cuestionado si reemplazar esas hormonas podrían prevenir la aparición de estas enfermedades. Es por ello que, nos embarcamos en la tarea de probar la efectividad de la terapia de reemplazo hormonal. Sin embargo, descubrimos que las terapias convencionales con estrógenos, administradas durante la menopausia para disminuir los síntomas, no tienen un impacto en la función metabólica.

Experimentamos con dosis más pequeñas de estrógenos y encontramos que, las se prescriben para mujeres y encontramos que, aunque la estructura del corazón se mantiene intacta, la función metabólica no mejora significativamente. Consideramos la posibilidad de administrar la terapia justo después de la inducción de la menopausia, pero los resultados no fueron alentadores, ya que no se redujeron los niveles de glucosa y colesterol. También estamos explorando los beneficios del ejercicio en la prevención de enfermedades cardíacas. Observamos qué sucede cuando las ratas hembra realizan ejercicio nadando antes de experimentar un infarto al corazón. Los resultados han sido alentadores, y hemos observado efectos similares a

los de un medicamento ampliamente utilizado en mujeres. Esto demuestra el impacto positivo que el ejercicio puede tener en muchos órganos y en el sistema cardiovascular en general

Reflexiones finales y llamado a la acción

Ahora ya lo sabes, si tienes la intención de adentrarte en el mundo de la ciencia, te insto a que consideres cuidadosamente la inclusión del sexo femenino y las diferencias de edad de tus sujetos de experimentación. Este enfoque no sólo ampliará nuestro conocimiento científico, sino que también nos permitirá brindar un mejor tratamiento y seguimiento de las enfermedades que afectan a las mujeres de la población mexicana.

Recuerda que cada avance científico comienza con una pregunta y una exploración, y cada pequeño paso nos acerca más a comprender y abordar los desafíos que enfrentamos en el campo de la salud. Así que, ¡ánimate a contribuir a este importante esfuerzo y hacer una diferencia en la vida de las personas!



Referencias

- Fait, T. (2019). Menopause hormone therapy: latest developments and clinical practice. *Drugs in context*, 8.
- Ketepe-Arachi, T., & Sharma, S. (2017). Cardiovascular disease in women: understanding symptoms and risk factors. *European Cardiology Review*, 12(1), 10.
- Mehta, L. S., Watson, K. E., Barac, A., Beckie, T. M., Bittner, V., Cruz-Flores, S., ... & Volgman, A. S. (2018). Cardiovascular disease and breast cancer: where these entities intersect: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 137(8), e30-e66.
- Pardue, M. L., & Wizemann, T. M. (Eds.). (2001). Exploring the biological contributions to human health: does sex matter?.
- Pepine, C. J., Ferdinand, K. C., Shaw, L. J., Light-McGroary, K. A., Shah, R. U., Gulati, M., ... & ACC CVD in women committee. (2015). Emergence of nonobstructive coronary artery disease: a woman's problem and need for change in definition of angiography. *Journal of the American College of Cardiology*, 66(17), 1918-1933.
- Wenger, N. K., Speroff, L., & Packard, B. (1993). Cardiovascular health and disease in women. *New England Journal of Medicine*, 329(4), 247-256.

Dra. Jazmín Flores Monroy, cDra. Diana Ramírez Hernández y Dr. Diego Lezama Martínez. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. Av. 1° de Mayo s/n. Col. Santa María las Torres. Cuautitlán Izcalli. CP: 54730. Correo: jfmqfb@cuautitlan.unam.mx

PaCiencia Pa'Todos

CONVOCATORIA

El Consejo Editorial de la revista digital **PaCiencia Pa'Todos** te invitamos a contribuir con artículos de divulgación de la ciencia. **PaCiencia Pa'Todos** es una revista digital de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, UNAM que se publica de manera semestral, que tienen como objetivo divulgar la ciencia, la tecnología, la cultura y el arte para jóvenes estudiantes de bachillerato y licenciatura que buscan un encuentro con el conocimiento.

Las contribuciones deberán usar un lenguaje sencillo, ágil, atractivo, no especializado y, de ser necesario algún término técnico, éste deberá explicarse de forma sencilla, para que el artículo pueda ser de fácil acceso para estudiantes desde nivel bachillerato. Te invitamos a contribuir con artículos de divulgación de la ciencia en las áreas de: Ciencia, Tecnología, Educación, Humanidades, Arte y Cultura.

Para el No. 16 se abordará el tema de: **AGUA.**

Para consultar instrucciones para los autores y plantilla:

https://drive.google.com/drive/folders/1_N52AJPDuHa24sAwVDz1aJIej4QHOi9r?usp=share_link

Envío de trabajos:

pa.ciencia.pa.todos2020@gmail.com

Fecha límite: 30 de julio, 2024