

Colesterol y Presión Arterial en Pacientes con Enfermedades Cardiovasculares a Partir de los 50 Años: Un Análisis Diferenciado por Sexo

Resumen:

Este estudio analiza los niveles de colesterol y presión arterial en personas mayores de 50 años como factores de riesgo en pacientes de enfermedades cardiovasculares, diferenciando entre hombres y mujeres. Se observa que ambos factores aumentan el riesgo de complicaciones con la enfermedad, pero existen diferencias importantes relacionadas con el metabolismo de las grasas y los niveles de estrógeno, especialmente en mujeres posmenopáusicas. Se utilizó un conjunto de datos de pacientes con enfermedades cardiovasculares, procesado con Python. Se analizaron variables como la edad, el sexo, el colesterol y la presión arterial. Se observó una asimetría en los datos de colesterol y presión arterial Sistólica, por lo que se utiliza la mediana para el análisis. Los resultados muestran que las mujeres tienen niveles de colesterol más altos que los hombres, mientras que los hombres tienen una presión arterial ligeramente mayor. No se encuentra una correlación fuerte entre el colesterol y la presión arterial. El estudio concluye que las mujeres posmenopáusicas podrían tener un mayor riesgo cardiovascular debido a los niveles más altos de colesterol, mientras que los hombres mayores de 63 años requieren un seguimiento cercano de la presión arterial. Se destaca la importancia de un análisis diferenciado por sexo para comprender los factores de riesgo y desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más efectivas.

Introducción:

Las enfermedades cardiovasculares se mantienen como la principal causa de muerte a nivel mundial, cobrando un estimado de 17.9 millones de vidas cada año (1). Esta preocupante estadística resalta la necesidad de comprender y abordar los factores de riesgo que contribuyen a su desarrollo, especialmente en poblaciones vulnerables como las personas mayores de 50 años. En este grupo etario, la hipercolesterolemia y la hipertensión arterial emergen como dos de los factores de riesgo más importantes, estrechamente relacionados con la progresión de la aterosclerosis y el aumento de la carga sobre el sistema cardiovascular (2).

La aterosclerosis, acumulación de placa de ateroma en las paredes arteriales, provoca el endurecimiento y estrechamiento de los vasos sanguíneos, dificultando el flujo de sangre y aumentando el riesgo de eventos cardiovasculares como infartos y accidentes cerebrovasculares. El colesterol, componente esencial de la placa de ateroma, juega un papel central en este proceso. A medida que envejecemos, los cambios en el metabolismo lipídico pueden favorecer la acumulación de colesterol en las arterias, incrementando el riesgo de aterosclerosis y sus complicaciones. Además, la presión arterial elevada impone una tensión adicional sobre el corazón y los vasos sanguíneos. Con el paso del tiempo, las arterias tienden a perder elasticidad y endurecerse, lo que puede conducir a un aumento de la presión arterial y dificultar la circulación sanguínea. Este proceso de envejecimiento vascular, aumenta significativamente la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Es importante destacar que el riesgo cardiovascular no se manifiesta de la misma manera en hombres y mujeres. Esto se debe a que Factores hormonales, como la disminución de los estrógenos durante la menopausia, influyen en el metabolismo de las grasas y la salud cardiovascular de las mujeres, aumentando su vulnerabilidad a las enfermedades cardíacas. Por otro lado, los hombres tienden a desarrollar enfermedades cardiovasculares a edades más tempranas, lo que sugiere la existencia de mecanismos y factores de riesgo específicos de cada sexo.

En este contexto, el presente estudio se centra en analizar las diferencias en los niveles de colesterol total y presión arterial sistólica entre hombres y mujeres mayores

de 50 años con enfermedades cardiovasculares. La investigación se basa en la hipótesis de que las mujeres posmenopáusicas presentan niveles de colesterol más altos que los hombres de la misma edad, mientras que los hombres tienen niveles más altos de presión arterial sistólica.

2. Metodología:

Para este estudio se empleó el *Heart Disease Dataset (Comprehensive)* obtenido en IEEE Dataport (3), donde el autor del dataset combina cinco conjuntos de datos previamente existentes sobre enfermedades cardiovasculares de Cleveland, Hungría, Suiza, Long Beach VA y Statlog (Heart) Data Set para su uso de Machine Learning para realizar diagnósticos en pacientes cardiovasculares. Este conjunto de datos incluye 11 variables clave para el análisis de factores de riesgo cardíaco, como edad, sexo, tipo de dolor torácico, presión arterial en reposo, colesterol, glucemia basal mayor a 120 mg/dL, ECG en reposo, frecuencia cardíaca máxima, angina inducida por ejercicio, depresión del segmento ST, pendiente del segmento ST y estado de la enfermedad cardiovascular.

La edad de los sujetos de estudio del dataset original, se halla en un rango de entre 28 y 77 años, pero en este estudio, se limitó a pacientes a partir de 50 años, ya que en este rango etario los cambios hormonales relacionados con la menopausia en mujeres y el aumento de los factores de riesgo en hombres son particularmente relevantes para la aparición y evolución de las enfermedades cardíacas (4).

El procesamiento de los datos se llevó a cabo utilizando el lenguaje de programación Python. En primer lugar, se asignó a cada variable su tipo de dato correspondiente para asegurar la precisión en los análisis posteriores. Es importante aclarar que, debido a que este estudio se realizó a partir de un dataset que solo incluye pacientes con diagnóstico o sospecha de enfermedad cardiovascular, pueden mostrarse resultados diferentes a los que se encontrarían en un conjunto de datos que además incluya a sujetos sanos.

En cuanto a la distribución de los datos, se observó una asimetría positiva significativa en variables como colesterol y presión arterial, presentando colas largas hacia valores altos. Para cuantificar esta asimetría, se utilizó la biblioteca Pandas, que confirmó un coeficiente de asimetría mayor a 1, lo cual indica una fuerte inclinación a la derecha en la distribución. Este patrón fue visualizado a través de histogramas, lo que permitió corroborar que los datos no se distribuyen de manera normal. Para manejar esta asimetría y al mismo tiempo mantener la integridad de los datos clínicamente relevantes, se ajustó el rango intercuartílico (IQR) a números menores en ambas variables de estudio, en lugar del valor tradicional de 1.5. Este ajuste permite reducir el número de valores extremos que se consideren como outliers, sin excluir aquellos valores extremos que pueden tener importancia clínica en el estudio de las enfermedades cardiovasculares (5).

Las variables principales analizadas fueron colesterol y presión arterial sistólica, seleccionadas por su papel crucial en el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares en personas mayores de 50 años (2). El análisis de datos incluyó métodos de estadística descriptiva y pruebas de hipótesis para comparar diferencias significativas en colesterol y presión arterial entre hombres y mujeres, además de visualizaciones mediante gráficos de dispersión e histogramas que ayudaron a explorar las distribuciones y la relación entre variables. Este enfoque permitió observar y describir patrones específicos en los factores de riesgo según el sexo, proporcionando una comprensión detallada de las diferencias en el riesgo cardiovascular entre hombres y mujeres en el rango de edad estudiado.

Con PowerBI se realizaron visualizaciones de la mediana de Colesterol y Presión arterial sistólica para ambos sexos, recuento de pacientes por Sexo en la población estudiada, correlación entre las variables numéricas y una tabla con indicadores de riesgo por pacientes.

Resultados:

Recuento de pacientes por Sexo

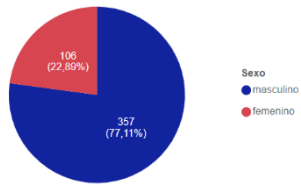


Figura 1

Del total de pacientes estudiado en este rango de edad (463), se destaca que el 77,11% (357) pertenecen al grupo de sexo masculino y tan solo un 22.89% (106) al sexo femenino. Esto puede influir en la representatividad de las estadísticas.

De acuerdo con lo encontrado previamente en el archivo de Python, en cuanto a la existencia de outliers en el conjunto de datos, se decide trabajar con medianas. La mediana de colesterol en las mujeres (268 mg/dL) es superior a la de los hombres (232 mg/dL).

Mediana de Colesterol (mg/dl)



Figura 2

La mediana de la presión arterial sistólica es más alta en hombres (136mmHg) que en mujeres (130mmHg). Se observa además un aumento progresivo de la presión arterial en el grupo de hombres posterior a los 63 años.

Mediana de PA Sistólica (mmHg)



Figura 3

Mediana de Colesterol por edad y Sexo

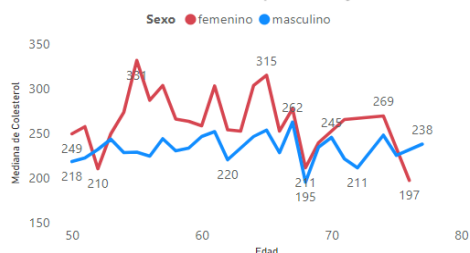


Figura 4

Mediana de PA Sistólica por edad y Sexo

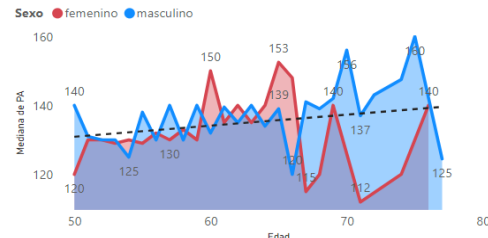


Figura 5

Hay una considerable dispersión en los datos, lo que indica que la relación entre el colesterol y la presión arterial no es perfecta. Hay individuos con niveles de colesterol similares, pero con presiones arteriales muy diferentes, y viceversa.

Mediana de Colesterol por Sexo y PA

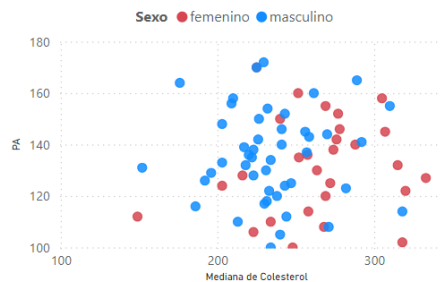


Figura 6

Al analizar los datos, se ha utilizado un código en Python para calcular la correlación entre la presión arterial y el colesterol. Los resultados obtenidos muestran que la

correlación entre la presión arterial y el colesterol es 0.054, mientras que el valor p es 0.907. El valor p es bastante alto, lo que indica que la correlación observada no es estadísticamente significativa. Esto significa que no hay suficiente evidencia para concluir que existe una relación real entre la presión arterial y el colesterol en la población estudiada.

```
# Calcular la correlación y el valor p entre presión arterial y colesterol
correlation, p_value = pearsonr(grupo_sin_outliers['Presion_Arterial_Reposo'], grupo_sin_outliers['Colesterol'])

print("Correlación entre Presión Arterial y Colesterol:", correlation)
print("Valor p:", p_value)
```

Figura 6: Cálculo de Correlación y P-valor con Python

Además, se realizó una tabla para poder visualizar el riesgo de cada paciente, donde se puede apreciar casos como los expuestos en la Figura 7, pacientes Diagnosticados con rangos peligrosos de Colesterol y Presión arterial elevada (6,7), lo que los convierte en pacientes de riesgo mayor entre toda la población de estudio.

Indicador de Riesgo por paciente

Edad	Estado	Sexo	Rango Colesterol	PA
70	sano	femenino	Menor riesgo	Normal
77	diagnosticado	masculino	Menor riesgo	Elevada
50	diagnosticado	femenino	Peligroso	HIPERTENSIÓN N
50	diagnosticado	masculino	Peligroso	HIPERTENSIÓN N
50	sano	femenino	Peligroso	Elevada
50	sano	femenino	Peligroso	Normal
51	diagnosticado	femenino	Peligroso	HIPERTENSIÓN N
51	diagnosticado	femenino	Peligroso	HIPERTENSIÓN N
51	diagnosticado	masculino	Peligroso	HIPERTENSIÓN N
51	diagnosticado	masculino	Peligroso	HIPERTENSIÓN N
51	sano	femenino	Peligroso	Elevada

Discusión

- Diferencias en los niveles de colesterol: Las mujeres presentan niveles de colesterol total más altos que los hombres, especialmente después de los 53 años. Esto puede estar asociado a la disminución de los niveles de estrógeno durante la menopausia, lo que puede influir en el metabolismo de las grasas y aumentar la acumulación de colesterol en las arterias.
- Diferencias en la presión arterial: Los hombres muestran una presión arterial ligeramente mayor que las mujeres, con un aumento progresivo después de los 63 años. Esto puede estar relacionado con factores hormonales y de estilo de vida, así como con la mayor prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular en hombres, como el tabaquismo y el consumo de alcohol.
- Relación entre colesterol y presión arterial: Aunque no se observa una correlación fuerte, existe una ligera tendencia a que, a mayor nivel de colesterol, mayor sea la presión arterial, tanto en hombres como en mujeres. Es importante mencionar que ambos factores contribuyen al desarrollo de la aterosclerosis, que a su vez aumenta la presión arterial al endurecer y estrechar las arterias.
- Importancia del análisis diferenciado por sexo: Las diferencias observadas entre hombres y mujeres resaltan la importancia de realizar análisis diferenciados por sexo en la investigación cardiovascular. Esto permite comprender mejor las variaciones en los factores de riesgo y desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más personalizadas y efectivas.

Conclusión

- Las mujeres posmenopáusicas podrían tener un mayor riesgo cardiovascular debido a los niveles más altos de colesterol. Es fundamental que los profesionales de la salud presten especial atención a este grupo, promoviendo un estilo de vida saludable y un control regular de los niveles de colesterol.

- Los hombres mayores de 63 años también requieren un seguimiento cercano de la presión arterial, ya que el aumento progresivo de la presión arterial en este grupo puede aumentar su riesgo de eventos cardiovasculares.
- El análisis diferenciado por sexo es crucial para comprender las complejas interacciones entre los factores de riesgo cardiovascular. Esto permite desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más efectivas y personalizadas, con el objetivo de mejorar la salud cardiovascular en hombres y mujeres mayores de 50 años.

Referencias Bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. (2021). Enfermedades cardiovasculares. https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
2. Asociación Española de Enfermería en Cardiología. (2023). *Factores de riesgo cardiovascular*. <https://enfermeriaencardiologia.com/salud-cardiovascular/prevencion/factores-de-riesgo>
3. Siddhartha, M. (2020). *Heart disease dataset (comprehensive)*. IEEE Dataport. <https://dx.doi.org/10.21227/dz4t-cm36>
4. Zimmerman, M., & Migala, J. (2019). *Enfermedades del corazón después de los 50*. AARP. <https://www.aarp.org/espanol/salud/vida-saludable/info-2019/enfermedades-del-corazon-despues-de-los-50.html>
5. Faster Capital. (2021). *Embracing asymmetry in data analysis - Data skewness: Data skewness and IQR: A tale of asymmetry*. <https://fastercapital.com/es/contenido/Asimetria-de-datos--asimetria-de-datos-y-IQR--una-historia-de-asimetria.html>
6. Fletcher, J. (2021). *Niveles de colesterol por edad: Diferencias y recomendaciones*. Medical News Today. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/niveles-de-colesterol-por-edad>
7. American Heart Association. (n.d.). *Understanding blood pressure readings*. American Heart Association. <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/understanding-blood-pressure-readings>