



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA HUMANA

Tesis

Valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo en la detección de enfermedad
coronaria crónica en un hospital de Lima, 2023

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Presentado por:

Autor: Mayorga Valero, Paul Alejandro


Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3225-354X>

Asesor: Mg. Contreras Carmona, Pavel Jaime

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7949-0393>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Paul Alejandro Mayorga Valero egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Programa Académico de **Medicina Humana** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “Valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo en la detección de enfermedad coronaria crónica en un hospital de Lima, 2023”. Asesorado por el docente: Pavel Jaime Contreras Carmona DNI 32981670 ORCID 0000-0002-7949-0393 tiene un índice de similitud de **18 (dieciocho) %** con código OID: :14912:542776410 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor

Paul Alejandro Mayorga Valero
DNI: 72385437



.....
Firma

Pavel Jaime Contreras Carmona
DNI: 32981670

Lima, 5 de diciembre de 2025

INDICE

INDICE	2
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
1.1. Planteamiento del problema.....	7
1.2. Formulación del problema	9
1.2.1. Problema general	9
1.2.2. Problemas específicos.....	9
1.3. Objetivos de la investigación	10
1.3.1 Objetivo general:	10
1.3.2. Objetivos específicos:.....	10
1.4. Justificación de la investigación:	11
1.4.1 Teórica	11
1.4.2 Metodológica.....	12
1.5. Limitaciones de la investigación	13
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	14
2.1. Antecedentes de la investigación	14
2.2. Bases teóricas	19
2.3. Formulación de Hipótesis:	22
3. METODOLOGÍA	23
3.1. Método de la investigación	23
3.2. Enfoque de la investigación.....	23

3.3. Tipo de investigación	23
3.4. Diseño de la investigación	23
3.5. Población, muestra y muestreo.....	23
3.6. Variables y operacionalización	24
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.7.1. Técnica.....	28
3.7.2. Descripción de instrumentos	28
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	29
3.9. Aspectos éticos	29
4. CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	31
4.1. Análisis descriptivo de resultados	31
4.2. Discusión de resultados	33
5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS	38
ANEXO 1. Ficha de recolección de datos.....	40
ANEXO 2. Validación por juicio de expertos.....	41
ANEXO 3. Solicitud de ejecución de investigación en la institución	42
Anexo 4: Carta de aprobación del centro hospitalario	43
Anexo 5: Carta de aprobación de la institución educativa.....	44
Anexo 6: Matriz de consistencia.....	46

Resumen

Objetivo: Determinar el valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo en la detección de enfermedad coronaria crónica en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, durante el año 2023.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, transversal, con enfoque cuantitativo, en 143 pacientes que fueron sometidos a prueba de esfuerzo y cateterismo cardíaco. La información fue recolectada de manera retrospectiva mediante revisión de historias clínicas. Se calcularon la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) de prueba de esfuerzo utilizando el cateterismo como prueba de referencia.

Resultados: La edad promedio fue de 65 ± 14.6 años, con predominio del sexo masculino (69%). La prueba de esfuerzo fue positiva en el 31.5% de los casos, mientras que el cateterismo evidenció lesiones coronarias significativas en el 23.8%. La sensibilidad fue del 91%, especificidad del 87%, VPP del 68% y VPN del 96%. La arteria descendente anterior fue la más frecuentemente afectada (64.7%).

Conclusión: La prueba de esfuerzo demostró ser una herramienta diagnóstica útil destacando especialmente su elevado valor predictivo negativo lo cual refuerza su utilidad como herramienta de cribado para descartar enfermedad coronaria significativa. Estos hallazgos son relevantes para la optimización de recursos diagnósticos en contextos con limitaciones tecnológicas como el sistema de salud peruano.

Palabras clave: prueba de esfuerzo, enfermedad coronaria crónica, sensibilidad, especificidad, cateterismo cardíaco, valor diagnóstico.

Abstract

Objective: To determine the diagnostic value of the exercise stress test in detecting chronic coronary artery disease in patients undergoing cardiac catheterization at the Hospital Edgardo Rebagliati Martins National during the period of 2023.

Methods: An observational, cross-sectional study with a quantitative approach was conducted in 143 patients who underwent both exercise stress testing and cardiac catheterization. Data were collected retrospectively from medical records. Sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), and negative predictive value (NPV) of the stress test were calculated using catheterization as gold standard.

Results: The mean age was 65 ± 14.6 years, with a predominance of male patients (69%). The exercise stress test was positive in 31.5% while significant coronary lesions were found in 23.8% through catheterization. Sensitivity was 91%, specificity 87%, PPV 68%, and NPV 96%. The most frequently affected artery was the left anterior descending artery (64.7%).

Conclusion: The exercise stress test demonstrated high diagnostic value particularly due to its elevated negative predictive value supporting its use as a screening tool for detecting significant coronary artery disease. These findings are relevant for optimizing diagnostic resources in healthcare systems with limited access such as in Peru.

Keywords: exercise stress test, chronic coronary artery disease, sensitivity, specificity, cardiac catheterization, diagnostic value

INTRODUCCIÓN

La enfermedad coronaria crónica es una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial que representa un desafío significativo para los sistemas de salud tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo como el Perú. En la actualidad, el envejecimiento poblacional junto con la elevada prevalencia de factores de riesgo cardiovascular ha contribuido al aumento sostenido de los casos de esta enfermedad. Frente a este panorama, el diagnóstico oportuno se vuelve esencial para prevenir complicaciones y guiar un tratamiento terapéutico adecuado. En este contexto, resulta pertinente evaluar el valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo en los pacientes atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el año 2023. A continuación, se presenta el trabajo de investigación estructurado en cinco capítulos.

En el Capítulo I se presenta la problemática sobre la utilidad diagnóstica de la prueba de esfuerzo, así como el objetivo general y específicos. Además, se justifica la realización del estudio y se establecen las limitaciones. En el Capítulo II se desarrolla el marco teórico incluyendo antecedentes relacionados con el valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo y otras pruebas no invasivas, bases teóricas y la formulación de la hipótesis. En el capítulo III se describe la metodología empleada y diseño de estudio. Se detalla la muestra, las variables de estudio, los instrumentos de recolección de datos, así como el procedimiento estadístico y los aspectos éticos considerados. En el Capítulo IV se presentan los resultados obtenidos mediante tablas de frecuencias y análisis de contingencia incluyendo los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la prueba de esfuerzo en comparación con el cateterismo como prueba de referencia. Finalmente, el Capítulo V contiene la discusión, conclusiones y se brindan recomendaciones derivadas del estudio.

CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La prueba de esfuerzo cardiaca, también llamada ergometría, es un método diagnóstico para enfermedad coronaria crónica que es ampliamente utilizado debido a la accesibilidad que tiene la prueba, la cual consiste en la medición de un electrocardiograma al ejercicio con una banda caminadora, pese a su difundida utilización, esta prueba tiene inconvenientes en cuanto al valor diagnóstico que puede presentarse por el uso inadecuado de la prueba (1). Actualmente, se han implementado pruebas avanzadas como la perfusión miocárdica por tomografía, que tiene un alto valor diagnóstico; sin embargo, su elevado costo y la necesidad de personal especializado limitan su uso (2). Otra opción es la ecocardiografía de estrés, una prueba operador dependiente que utiliza ultrasonido para el diagnóstico de la enfermedad coronaria (3). Para evaluar la precisión diagnóstica de una prueba diagnóstica, se toma en cuenta la sensibilidad que es la capacidad de detectar la afección en los enfermos, en contraste, la especificidad sirve para identificar a los sanos, mientras que los valores predictivos nos informan la probabilidad de tener presencia o ausencia de enfermedad (4). Por otra parte, el enfoque bayesiano se fundamenta en la actualización de probabilidades basada en eventos previos; por ejemplo, ajusta la probabilidad de que un paciente tenga una condición, tomando en cuenta no solo el resultado de la prueba diagnóstica, sino también la prevalencia de la enfermedad en la población y el antecedente clínico del paciente (4). La prueba de esfuerzo presenta una sensibilidad aproximada del 68% y especificidad del 77%, por lo que está indicada en pacientes con sospecha de angina estable y seguimiento de personas que sufrieron un evento isquémico estimando el pronóstico a largo plazo (5). Sin embargo, esta prueba no es apta para todos por tener contraindicaciones en personas con eventos isquémicos agudos, arritmias y enfermedades graves recientes (5). La angina estable, la cual tiene una incidencia de 2% anual, se diagnostica con la prueba de esfuerzo

cuando se tiene una probabilidad pretest entre 30 y 60% (6). Para comparar con otras pruebas diagnósticas, la ecocardiografía de estrés inducida por dobutamina, esta prueba suele presentar una sensibilidad entre 80-95% y especificidad entre 70-88% dependiendo del estudio (3). También, la prueba de perfusión miocárdica por tomografía es una técnica de imagen no invasiva utilizada para el diagnóstico de enfermedad coronaria que suele presentar una sensibilidad que varía entre 76%-98% y una especificidad varía entre el 74%-99% (7). A pesar de que estudios internacionales han proporcionado información sobre el rendimiento diagnóstico de la prueba de esfuerzo, los resultados obtenidos en otros países pueden no extrapolarse a la población peruana, especialmente en lo que respecta a los valores predictivos, que son inherentes a cada población estudiada. Se conoce que la sensibilidad y la especificidad son valores que tienden a mantenerse constantes; sin embargo, los valores predictivos pueden variar entre diferentes poblaciones (8). La razón es debido a que los países de América Latina tienen diferentes características en ingresos económicos, acceso a servicios de salud y factores de riesgo cardiovascular distintos, lo que puede influir indirectamente en los valores predictivos de la prueba de esfuerzo (9). En ese sentido, surge la necesidad de evaluar la precisión diagnóstica de la prueba de esfuerzo en un centro de referencia en la capital del Perú, con el fin de establecer su utilidad real para el diagnóstico de enfermedad coronaria crónica. De este modo, los resultados obtenidos permitirán verificar su beneficio en la práctica clínica local contribuyendo a la toma de decisiones más acertadas de parte del personal médico y al uso eficiente de recursos diagnósticos del centro hospitalario. Finalmente, el objetivo de este estudio es determinar el valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo en la enfermedad coronaria crónica en el servicio de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2023.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la capacidad diagnóstica de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la sensibilidad de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023?

- ¿Cuál es la especificidad de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023?

- ¿Cuál es el valor predictivo positivo de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023?

- ¿Cuál es el valor predictivo negativo de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023?

- ¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas de los pacientes sometidos a la prueba de esfuerzo y cateterismo en el servicio de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general:

Evaluar la capacidad de predicción de lesiones coronarias significativas de la prueba de esfuerzo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Determinar la sensibilidad de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023.
- Determinar la especificidad de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023.
- Determinar el valor predictivo positivo de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023.
- Determinar el valor predictivo negativo de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el 2023.
- Describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes sometidos a la prueba de esfuerzo y cateterismo en el servicio de cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.

1.4. Justificación de la investigación:

Este estudio pretende aportar evidencia local sobre la capacidad discriminativa de la prueba de esfuerzo para detectar lesiones coronarias angiográficas significativas. Esto ayuda a optimizar el proceso diagnóstico y mejorar la eficiencia en la toma de decisiones clínicas. Desde el punto de vista de factibilidad, de diversas pruebas evocadoras de isquemia cardiaca que se menciona en el artículo citado, la ergometría es la prueba diagnóstica asequible con amplia disponibilidad sin necesidad de equipamiento especializado que tiene utilidad en la enfermedad coronaria crónica (10).

1.4.1 Teórica

A nivel teórico, la prueba de esfuerzo es una herramienta diagnóstica con sensibilidad y especificidad moderadas para la detección de enfermedad coronaria lo que justifica su uso como prueba de cribado inicial en pacientes con sospecha de esta patología dado su bajo costo y amplia disponibilidad. Sin embargo, su rendimiento diagnóstico puede ser inferior al de otras pruebas como la ecocardiografía de estrés o la prueba de perfusión miocárdica, que ofrecen mayor precisión diagnóstica, pero a un costo más elevado y con requerimientos técnicos especializados. A pesar que existen algunos estudios internacionales que han evaluado el valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo, sus resultados no necesariamente pueden extrapolarse directamente a la población peruana. En el Perú, el uso de la ecocardiografía con estrés y prueba de perfusión miocárdica no están ampliamente distribuidas en los diferentes hospitales; sin embargo, si se cuenta con prueba de esfuerzo disponibles en algunos centros. Debido a esto, es importante realizar un estudio de rendimiento de la ergometría para poder evaluar la posibilidad de mejora en el equipamiento de otros hospitales de menor nivel y así evitar referencias innecesarias.

1.4.2 Metodológica

A nivel metodológico, este trabajo de investigación se basa en un estudio transversal de tipo prueba diagnóstica, en el cual la información será obtenida de forma retrospectiva a partir de las historias clínicas de pacientes del servicio de cardiología del hospital. Esta metodología resulta adecuada para evaluar el rendimiento diagnóstico de una prueba no invasiva frente a una prueba de referencia permitiendo estimar parámetros como la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. La información recolectada es organizada en tablas de contingencia para el cálculo de los valores diagnósticos que permiten evaluar la utilidad clínica de la prueba de esfuerzo en la detección de enfermedad coronaria crónica. Este enfoque metodológico asegura la obtención de resultados válidos y directamente aplicables a la práctica médica respondiendo adecuadamente a la pregunta de investigación y a los objetivos planteados.

1.4.3 Práctica

A nivel práctico, los resultados de este estudio son útiles para valorar la efectividad real de la prueba de esfuerzo como herramienta diagnóstica en pacientes con sospecha de enfermedad coronaria crónica atendidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. En el síndrome coronario crónico, la prueba de esfuerzo puede ser útil en pacientes con resultados positivos de alto riesgo permitiendo identificar a aquellos con mayor probabilidad de complicaciones. Disponer de evidencia local sobre el rendimiento diagnóstico de la ergometría permitirá tomar decisiones clínicas más precisas lo que contribuirá a reducir el uso innecesario de procedimientos invasivos como el cateterismo. Asimismo, los hallazgos del estudio podrán servir como criterio técnico para definir con mayor claridad en qué contextos clínicos la prueba de esfuerzo resulta útil y en cuáles su aplicación podría no ser recomendable. Esta información facilitará la optimización de su

indicación evitando sobrediagnósticos y mejorando la eficiencia del proceso diagnóstico. Finalmente, la evidencia generada puede respaldar futuras decisiones institucionales relacionadas con las políticas de diagnóstico promoviendo un uso racional de los recursos disponibles. Esto permitirá mejorar el manejo de los pacientes, reducir la carga diagnóstica innecesaria y fortalecer la calidad de atención en el servicio de cardiología del hospital (11).

1.5. Limitaciones de la investigación

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, el diseño retrospectivo basado en la revisión de historias clínicas puede estar sujeto a sesgos de información como errores de registro o datos incompletos que podrían afectar la precisión de las variables evaluadas. En segundo lugar, si bien el cateterismo cardíaco se utilizó como gold standard, la decisión de realizar dicho procedimiento puede haber estado influenciada por factores clínicos subjetivos lo cual podría introducir un sesgo debido a que no todos los pacientes se les realizó un procedimiento de cateterismo cardíaco. Asimismo, la definición de lesión coronaria significativa se basó únicamente en el grado de estenosis mayor de 70% que se utiliza en la mayoría de la literatura, sin embargo, algunos pueden no tomarlo como referencia. Otra limitación importante es que la población de estudio se restringe a un solo centro hospitalario de referencia en Lima. Por último, no se incluyeron variables relacionadas con la capacidad funcional durante la prueba de esfuerzo que podrían haber aportado mayor información; sin embargo, la realización del presente trabajo hubiera sido altamente compleja y laboriosa. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos del estudio aportan evidencia valiosa sobre el rendimiento diagnóstico de la prueba de esfuerzo en la práctica clínica real contribuyendo a una mejor toma de decisiones en el contexto hospitalario peruano.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

Liberman, et al. (2021) en su artículo tuvieron como objetivo evaluar la sensibilidad y especificidad de diferentes pruebas no invasivas para detectar enfermedad coronaria significativa en pacientes que se realizaron coronariografía en su institución entre el año 2015 y julio de 2018. La muestra consta de 221 pacientes que fueron evaluados en el estudio. La ecocardiografía de estrés mostró una sensibilidad de 48%, especificidad de 74%, valor predictivo positivo (VPP) de 70% y valor predictivo negativo (VPN) de 54%. La gammagrafía cardíaca mostró una sensibilidad de 45%, especificidad de 83%, VPP de 79% y VPN de 52%. La resonancia magnética cardíaca con perfusión mostró una sensibilidad de 82%, especificidad de 88%, VPP de 82% y VPN de 88%. En conclusión, la resonancia magnética y gammagrafía cardíaca demostraron ser pruebas superiores en la detección de enfermedad coronaria (12).

Singh, et al. (2020) en su artículo tuvieron como objetivo evaluar la utilidad de la prueba de esfuerzo y su valor diagnóstico en comparación con la angiografía coronaria por tomografía. El estudio recopiló datos de 12 hospitales con pacientes con sospecha de enfermedad coronaria, con una muestra de 3283 pacientes que se sometieron en conjunto a una prueba de esfuerzo y angiografía coronaria por tomografía. La prueba de esfuerzo presentó una sensibilidad del 39%, especificidad del 91%, valor predictivo positivo del 58% y valor predictivo negativo del 82%. En conclusión, la prueba de esfuerzo es útil como herramienta inicial para la estratificación del riesgo; sin embargo, la angiografía coronaria por tomografía ofrece un mejor valor diagnóstico y un criterio pronóstico más preciso a largo plazo (13).

Mordi, et al. (2017) en su artículo tuvieron como objetivo determinar la eficacia de las pruebas diagnósticas no invasivas en la enfermedad coronaria estable. Se evaluaron la prueba de esfuerzo, la ecocardiografía de estrés, la tomografía cardíaca, la resonancia magnética cardíaca y la técnica de imagen nuclear. La prueba de esfuerzo mostró una sensibilidad del 60% y una especificidad del 76%, mientras que la ecocardiografía de estrés presentó una sensibilidad del 69% y una especificidad del 84%. Por su parte, la resonancia magnética cardíaca obtuvo una sensibilidad del 87% y una especificidad del 91%. En conclusión, la resonancia magnética cardíaca y la tomografía cardíaca son las técnicas más precisas para el diagnóstico de la enfermedad coronaria estable, superando en sensibilidad y especificidad a las pruebas como la ecocardiografía de estrés, y por otra parte, la prueba de esfuerzo presentó menor precisión en pacientes con bloqueo de rama izquierda (14).

Banerjee, et al. (2012) en su artículo tuvieron como objetivo evaluar la precisión diagnóstica de la prueba de esfuerzo. Esta revisión sistemática recopiló 34 estudios con un total de 3,352 pacientes. La prueba de esfuerzo mostró una sensibilidad del 68-70% y una especificidad del 77-80%. En comparación, la ecocardiografía de esfuerzo presentó una sensibilidad del 80-90% y una especificidad del 85-90% lo que indica un mayor valor diagnóstico para la confirmación de enfermedad coronaria. Sin embargo, la prueba de esfuerzo sigue siendo ampliamente utilizada debido a su mejor relación costo-efectividad. Además, en hombres, la prueba de esfuerzo mostró una razón de verosimilitud de 4.36, mientras que en mujeres fue de 2.75. En conclusión, esta revisión sistemática demuestra que la prueba de esfuerzo es más útil para descartar la presencia de enfermedad coronaria que para confirmarla (15).

Solís, et al. (2010) en su artículo tuvieron como objetivo determinar el valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo y el estudio de perfusión miocárdica. Se trata de un estudio de cohorte realizado en un hospital de Costa Rica entre 2003 y 2007, con una muestra de 83 pacientes

adultos. Los resultados mostraron que la ergometría presentó una sensibilidad del 40% y una especificidad del 57%, con una frecuencia cardíaca máxima promedio del 88%. La muestra estuvo conformada en un 75% por hombres y un 25% por mujeres, con una edad promedio de 61 años. Entre los factores de riesgo, el 84% de los pacientes tenía dislipidemia, el 70% hipertensión arterial, el 35% diabetes y el 39% antecedentes de tabaquismo. En la angiografía coronaria, se encontró enfermedad de una arteria en el 37% de los casos, de dos arterias en el 33% y de tres arterias en el 22%. La arteria más afectada fue la descendente anterior (70%), seguida de la coronaria derecha (46%) y la circunfleja con 39%. En conclusión, la prueba de esfuerzo presento baja sensibilidad y especificidad aunque es acorde presentado con la literatura de investigación (16).

Saldarriaga, et al. (2010) en su artículo tuvieron como objetivo determinar la validez diagnóstica de la prueba de esfuerzo en comparación con la coronariografía. Se trata de un estudio observacional realizado en un hospital de Colombia, con una muestra de 270 pacientes adultos durante un período de cinco años. El 61,6% de los participantes fueron hombres, con una edad promedio de 46 ± 12 años. La prueba de esfuerzo arrojó resultados positivos en el 65,6% de los casos y negativos en el 34,4%. En la coronariografía, se encontró que el 30,4% presentaba coronarias sanas, el 17,4% tenía afección en un vaso, el 17,4% en dos vasos, el 32,2% en tres vasos y el 2,6% en tres vasos junto con el tronco. La sensibilidad de la prueba de esfuerzo fue del 70,74% y la especificidad del 46,34%. En conclusión, la prueba de esfuerzo es una prueba diagnóstica que cuando aborda parámetros establecidos se observa una mejoría en el rendimiento diagnóstico (17).

Antecedentes nacionales

Talledo, et al. (2022) en su estudio tuvieron como objetivo analizar la relación entre la prueba de perfusión miocárdica y la angiografía coronaria en pacientes con enfermedad coronaria crónica atendidos en el Instituto Nacional Cardiovascular. La muestra incluyó 105 pacientes con sospecha de angina estable, a quienes se les realizaron ambas pruebas diagnósticas entre 2016 y 2019. La edad promedio fue de 67 años, con una distribución de 84% hombres. Entre los factores de riesgo, el 69% presentaba hipertensión arterial, el 62% dislipidemia, el 51% había sufrido un infarto previo, el 46% tenía diabetes, el 39% antecedentes de tabaquismo, el 28% obesidad y el 8% enfermedad renal. La prueba de perfusión miocárdica mostró una sensibilidad del 87,5%, una especificidad del 83%, un valor predictivo positivo del 88% y un valor predictivo negativo del 60%. Por su parte, la coronariografía reveló que el 76% de los pacientes presentaba lesiones arteriales, siendo la arteria descendente anterior la más afectada (60%), seguida de la coronaria derecha (53%) y la circunfleja (44%). En conclusión, la alteración de perfusión mayor de 10% en la prueba de perfusión miocárdica tiene alta sensibilidad para predecir el hallazgo de lesión en el estudio de la coronariografía (18).

Royo, et al. (2022) en su estudio tuvieron como objetivo determinar la prevalencia de pruebas de esfuerzo positivas en personal laboral. Se recopiló una muestra de 1,022 personas atendidas en una clínica de salud entre 2019 y 2020. El grupo etario de 40 a 49 años representó el 69,5% de la muestra. Entre los factores de riesgo, el 57,1% presentó sobrepeso, el 9,5% consumía alcohol, la frecuencia cardíaca promedio fue de 67,1 latidos por minuto, el 14,7% tenía presión arterial sistólica elevada, el 47,3% dislipidemia y el 1,9% diabetes. La prueba de esfuerzo resultó positiva en el 28,8% de los casos, de los cuales el 15,6% presentó síntomas cardiovasculares, el 17,2% anomalías en el electrocardiograma y el 4,6% disritmias. Se concluye que la prevalencia de prueba de esfuerzo positiva en hombres

mayores de 40 años fue del 28.9%. Por otro lado, los factores que se asociaron a prueba de esfuerzo positiva fue la presión arterial elevada y niveles elevados de colesterol (19).

Rodríguez (2022) en su estudio tuvo como objetivo determinar la correlación entre un ecocardiograma de estrés positivo y la coronariografía en pacientes atendidos en el servicio de ecocardiografía de un hospital. La muestra incluyó 36 pacientes con ecocardiograma de estrés positivo, de los cuales el 22% presentó una coronariografía positiva, el 33,3% una coronariografía negativa y en el 44,4% no se realizó el procedimiento. La correlación entre ambas pruebas fue del 22%. El sexo predominante fue masculino (61,1%). Entre las comorbilidades más frecuentes, la hipertensión arterial estuvo presente en el 63,9% de los casos, seguida de la obesidad (44%) y colesterol elevado (33%). En conclusión, el ecocardiograma de estrés con dobutamina resulta ser una prueba de gran utilidad en el manejo inicial de la enfermedad coronaria (20).

Bacilio, et al. (2020) en su estudio analítico tuvieron como objetivo determinar el valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo y la ecocardiografía en pacientes del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo. La muestra incluyó 182 historias clínicas, con una edad promedio de 67 años, predominando en la mayoría los hombres con 151 casos. Entre los antecedentes médicos, el 53,3% presentaba hipertensión arterial, el 9,34% diabetes mellitus y el 23,8% ambas condiciones. La prueba de esfuerzo fue positiva en 85 pacientes y negativa en 97, mientras que el cateterismo coronario, utilizado como prueba de referencia, resultó positivo en 170 casos y negativo en 12. Al comparar las pruebas no invasivas con el cateterismo coronario, la prueba de esfuerzo mostró una sensibilidad del 66,67%, especificidad del 88,99%, valor predictivo positivo del 93,41% y valor predictivo negativo del 53,3%. Por su parte, la ecocardiografía presentó una sensibilidad del 58,02%, especificidad del 83,10%,

valor predictivo positivo del 93,41% y valor predictivo negativo del 32,42%. En conclusión, la sensibilidad de la prueba de esfuerzo fue comparable a la reportada en otros estudios, mientras que su especificidad fue notablemente superior, lo que podría atribuirse al criterio de positividad utilizado en dicho hospital (21).

2.2. Bases teóricas

Enfermedad coronaria

La enfermedad coronaria se caracteriza por la formación de placas de ateroma lipídicas, lo que debilita la capa fibrosa y provoca una reducción del flujo sanguíneo en las arterias coronarias. Puede ser asintomática y, cuando se presentan síntomas, estos suelen deberse a un aumento en la demanda de oxígeno por parte del corazón. Para el diagnóstico de la enfermedad coronaria estable, se emplean pruebas de esfuerzo y técnicas de imagen no invasivas. La estratificación del riesgo se establece según la clasificación de la Sociedad Cardiovascular Canadiense, donde la clase I corresponde a síntomas durante el ejercicio extenuante, la clase II con ejercicio moderado, la clase III con ejercicio leve y la clase IV en reposo. El manejo de la enfermedad coronaria estable puede incluir tratamiento médico o revascularización. El tratamiento médico se basa en el uso de fármacos para aliviar el dolor torácico y tratar enfermedades subyacentes, incluyendo terapia para dislipidemia, antihipertensivos, antidiabéticos y antiplaquetarios. La revascularización no es la opción de primera línea y se reserva para casos específicos como pacientes con afectación del tronco coronario izquierdo, enfermedad de tres vasos o sintomatología persistente con hallazgos de alto riesgo en la estratificación (22).

Clasificación de lesión coronaria

La clasificación de lesión coronaria se basa en el porcentaje de estenosis luminal de la arteria afectada. En la clase 0 indica ausencia de enfermedad arterial coronaria. En la clase 1 representa una obstrucción mínima con estenosis entre 1% y 24%. En la clase 2 corresponde a una estenosis leve entre 25% y 49%. En la clase 3 se asocia a una estenosis moderada entre 50% y 69%. En la clase 4A indica una estenosis severa entre 70% y 99%. En la clase 4B se define por una afectación severa del tronco coronario izquierdo con más del 50% de estenosis o una enfermedad de tres vasos con estenosis mayor o igual al 70%. En la clase 5 representa una oclusión total del vaso con 100% de estenosis. Para efectos del presente trabajo, se considerará como lesión significativa como una estenosis mayor de 70% (23).

Sensibilidad

La sensibilidad representa la proporción de personas con la enfermedad que son correctamente identificadas por la prueba diagnóstica y se expresa como la proporción de pacientes con la enfermedad que son detectados por la prueba sobre el total de personas que realmente padecen la enfermedad (8).

Especificidad

La especificidad indica la proporción de personas sin la enfermedad que son correctamente identificadas como negativas por la prueba y se expresa por la proporción de negativos detectados por la prueba sobre el total de personas sin la enfermedad (8).

Valor predictivo

El valor predictivo positivo es la probabilidad de que un paciente tenga la enfermedad dado que la prueba resultó positiva, mientras que el valor predictivo negativo es la probabilidad de que un paciente esté libre de la enfermedad si la prueba resultó negativa (8).

Razón de verosimilitud

La razón de verosimilitud positiva indica cuántas veces es más probable obtener un resultado positivo en un paciente con la enfermedad en comparación con uno sin la enfermedad mientras que la negativa refleja cuántas veces es más probable obtener un resultado negativo en un paciente sin la enfermedad (8).

Prueba de esfuerzo

La prueba de esfuerzo es una técnica diagnóstica no invasiva basada en el registro electrocardiográfico durante el ejercicio utilizada para evaluar la sospecha de enfermedad cardíaca. Esta prueba tiene aplicaciones diagnósticas, pronósticas, funcionales y terapéuticas en la cardiopatía isquémica crónica. El método más empleado es el realizado en tapiz rodante. Durante la prueba, es obligatorio contar con un desfibrilador, medicamentos de rescate y personal capacitado para actuar ante posibles complicaciones. El protocolo de Bruce es el más utilizado, con una duración aproximada de 6 a 12 minutos. Durante su ejecución, se monitorean al menos tres derivaciones de forma continua y se mide la presión arterial al final de cada etapa; en caso de detectar anomalías, se registran todos los electrodos. Los criterios de positividad incluyen el descenso del punto J, la elevación del segmento ST por encima de 0.2 mV y la inversión de la onda U. Los criterios de mal pronóstico se basan en la presencia de síntomas con esfuerzo leve, una respuesta inadecuada de la frecuencia cardíaca, alteraciones significativas del segmento ST y la aparición de eventos agudos. Las principales indicaciones clínicas de la prueba de esfuerzo incluyen la evaluación de pacientes con angina en quienes existe duda diagnóstica de cardiopatía isquémica, así como la valoración pronóstica en aquellos con antecedentes de un evento isquémico cardíaco (24).

2.3. Formulación de Hipótesis:

2.3.1 Hipótesis alterna

Hipótesis alterna (H_1): La prueba de esfuerzo tiene una capacidad diagnóstica significativa para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.

2.3.2 Hipótesis nula

Hipótesis nula (H_0): La prueba de esfuerzo no tiene una capacidad diagnóstica significativa para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.

2.3.3 Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1: La prueba de esfuerzo presenta una sensibilidad adecuada para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.

Hipótesis específica 2: La prueba de esfuerzo presenta una especificidad adecuada para predecir la ausencia de lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.

Hipótesis específica 3: La prueba de esfuerzo muestra un valor predictivo positivo útil para discriminar la presencia de lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.

Hipótesis específica 4: La prueba de esfuerzo muestra un valor predictivo negativo útil para discriminar la ausencia de lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.

Hipótesis específica 5: Los pacientes sometidos a prueba de esfuerzo y cateterismo del hospital evaluado presentan características clínico-epidemiológicas similares a las reportadas en la literatura para enfermedad coronaria crónica.

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Hipotético deductivo

3.2. Enfoque de la investigación

Enfoque cuantitativo

3.3. Tipo de investigación

Aplicada

3.4. Diseño de la investigación

Estudio transversal de prueba diagnóstica

3.5. Población, muestra y muestreo

Población:

Historias clínicas de pacientes sometidos a la prueba de esfuerzo y cateterismo durante el año 2023 en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

Muestra:

El tamaño se calculó mediante la fórmula de población desconocida de estudio transversal.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{E^2}$$

Z^2 = Nivel de confianza estimada.

E^2 = Margen de error aceptado.

p = La prevalencia esperada.

$1-p$ = La proporción complementaria.

Se utilizó un nivel de confianza del 95%, lo que corresponde a un valor $Z^2=1.96$. La prevalencia esperada (p) se asumió en 0.10, y su complemento ($1-p$) se situó en 0.90 de valor. El margen de error aceptado (E^2) fue de 0.05. De acuerdo a estos valores, el tamaño de la muestra resultó en 138.

Muestreo: Probabilístico aleatorio simple.

Se asignó un número único a cada paciente del registro de prueba de esfuerzo del servicio de cardiología del año 2023. Se utilizó el programa estadístico SPSS para poder generar números aleatorios dentro del rango de la población. Luego, en el programa se eligió el muestreo probabilístico aleatorio simple para asegurar que todos tengan la misma oportunidad de ser elegidos. Se verificó que la muestra seleccionada sea representativa con el tamaño de muestra de 138. Finalmente, los números que fueron elegidos son seleccionados para poder acceder a la historia clínica y así trasladar la información a la ficha de recolección de datos.

Criterios de inclusión:

Pacientes mayores de 18 años con sospecha de enfermedad coronaria en el servicio de cardiología en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2023.

Pacientes sometidos a la prueba de esfuerzo y cateterismo registrado en su respectiva historia clínica en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el año 2023.

Criterios de exclusión:

Registros médicos insuficientes o no concluyentes.

Pacientes que tengan diagnóstico previamente con enfermedad coronaria confirmada.

3.6. Variables y operacionalización

Variables

Las variables del estudio incluyen:

1. Capacidad diagnóstica de la prueba de esfuerzo

Corresponde al rendimiento diagnóstico de la prueba de esfuerzo para detectar lesiones coronarias significativas considerando sus dimensiones:

- Sensibilidad, Especificidad, Valor predictivo positivo, Valor predictivo negativo.

2. Características clínico-epidemiológicas

Variable que agrupa la información sociodemográfica y antecedentes patológicos de los pacientes. Sus dimensiones son:

- Edad
- Sexo
- Antecedentes patológicos: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, tabaquismo y enfermedad renal crónica.

3. Resultado de la prueba de esfuerzo

Clasificación del resultado de la prueba de esfuerzo en positiva o negativa para isquemia según los criterios electrocardiográficos establecidos.

4. Resultado del cateterismo cardiaco

Variable que describe la presencia y localización de lesiones coronarias significativas detectadas mediante cateterismo cardiaco. Sus dimensiones incluyen:

- Presencia: Positivo, Negativo
- Localización: Tronco coronario izquierdo, arteria descendente anterior, arteria circunfleja, arteria coronaria derecha.

A continuación, se presenta la tabla de operacionalización de variables donde se detallan las dimensiones, definiciones operacionales, tipo de variable, escala de medición e indicadores correspondientes.

Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSION	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	INDICADOR
Características clínico-epidemiológicas	Edad	Número de años cumplidos del paciente registrado según la historia clínica.	Numérica (Continua)	Razón	Número de años
	Sexo	Género del paciente según la historia clínica clasificado como masculino o femenino.	Categórica	Nominal	Masculino Femenino
	Hipertensión arterial	Antecedente de hipertensión arterial o uso de antihipertensivos registrado en la historia clínica.	Categórica	Nominal	Sí, No
	Diabetes mellitus tipo 2	Antecedente de diabetes mellitus tipo 2 registrado en la historia clínica.	Categórica	Nominal	Sí, No
	Dislipidemia	Antecedente de hiperlipidemia o uso de hipolipemiantes registrado en la historia clínica	Categórica	Nominal	Sí, No
	Enfermedad renal crónica	Antecedente de enfermedad renal crónica o depuración de creatinina <60mL/min calculado por ecuación CKD-EPI registrado en la historia clínica.	Categórica	Nominal	Sí, No
	Tabaquismo	Antecedente de tabaquismo actual registrado en la historia clínica	Categórica	Nominal	Sí, No
Resultado de prueba de esfuerzo	Resultado de prueba de esfuerzo	Resultado positivo o negativo de la ergometría del paciente según la historia clínica. Se considera prueba positiva para isquemia si aparece una depresión del segmento ST con pendiente horizontal o descendente de al menos 1 mm.	Categórica	Nominal	Positiva para isquemia Negativa para isquemia
Resultado del cateterismo	Lesiones coronarias significativas	Resultado de cateterismo del paciente según la historia clínica indicando si existe obstrucción mayor del 50% del tronco de la coronaria izquierda o más del 70% en las arterias descendente	Categórica	Nominal	Sí, No

cardiaco	en el cateterismo	anterior, circunfleja o coronaria derecha.			
	Localización de la lesión en el cateterismo cardiaco	Identificación de la ubicación de las arterias coronarias afectadas según los hallazgos reportados en el cateterismo cardíaco documentado en la historia clínica.	Categórica	Nominal	-Tronco coronario izquierdo -Arteria coronaria derecha -Arteria descendente anterior -Arteria circunfleja
Capacidad diagnóstica de la prueba de esfuerzo	Sensibilidad	Proporción de pacientes con lesiones coronarias significativas (en cateterismo cardíaco) que poseen una prueba de esfuerzo positiva. Fórmula: Verdadero positivo/(Verdadero positivo + Falso negativo)	Numérica (Continua)	Razón	Numero en porcentaje
	Especificidad	Proporción de pacientes sin lesiones coronarias significativas (en cateterismo cardíaco) que poseen una prueba de esfuerzo negativa. Fórmula: Verdadero negativo/(Falso positivo + Verdadero negativo)	Numérica (Continua)	Razón	Numero en porcentaje
	Valor predictivo positivo	Proporción de pacientes con prueba de esfuerzo positiva que presentan lesiones coronarias significativas en cateterismo cardíaco. Fórmula: Verdadero positivo/(Verdadero positivo + Falso positivo)	Numérica (Continua)	Razón	Numero en porcentaje
	Valor predictivo negativo	Proporción de pacientes con prueba de esfuerzo negativa que no presentan lesiones coronarias significativas en cateterismo cardíaco. Fórmula: Verdadero negativo/(Verdadero negativo + Falso negativo)	Numérica (Continua)	Razón	Numero en porcentaje

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Se identificó en el cuaderno de registro de ergometría del servicio de cardiología del Hospital Edgardo Rebagliati Martins (HNERM) a todos los pacientes que se sometieron a la prueba de esfuerzo durante el 2023 y fueron clasificados como positivos o negativos según el resultado de la evaluación del cardiólogo que realizó el procedimiento. Posteriormente, se accedió a las historias clínicas electrónicas de los pacientes que fueron seleccionados para muestra, a través de la plataforma ESSI de ESSALUD, para revisar el resultado del cateterismo cardiaco e identificar los que tuvieron o no tuvieron lesiones coronarias significativas según el informe realizado por el hemodinamista que realizó el procedimiento. Para efectos del presente trabajo, se considera como lesión significativa a una estenosis mayor de 70% conforme a la literatura descrito en bases teóricas. La recolección de la información se lleva a cabo utilizando una ficha de recolección de datos física como se detalla en los Anexos. Finalmente, los datos fueron transferidos a un formato digital utilizando el programa Excel 2016 donde se almacenaron para su análisis.

3.7.2. Descripción de instrumentos

El instrumento utilizado es la ficha de recolección de datos diseñada para recopilar información de las historias clínicas de pacientes sometidos a prueba de esfuerzo y cateterismo en el servicio de cardiología en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins. La ficha de recolección de datos incluyó información sociodemográfica y clínica agrupada en la variable características clínico-epidemiológicas cuyas dimensiones fueron: edad, sexo y antecedentes patológicos (hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia y tabaquismo). Para asegurar la validez del instrumento, la ficha de recolección fue revisado por cardiólogos del hospital.

La precisión de las mediciones de instrumentos está dada bajo las pautas establecidas por el Hospital Edgardo Rebagliati Martins puesto que la recolección de datos es de forma retrospectiva a través de la información brindada de dicho hospital. Se redujo los sesgos en la recolección de datos mediante una doble revisión de los datos en los instrumentos. Además, el investigador fue la única persona encargada de recolectar la información de manera sistemática y ordenada utilizando la misma ficha de recolección colocada en Anexos.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis descriptivo, se empleó frecuencias y porcentajes en el caso de variables categóricas mientras que para variables numéricas se utilizó medias y desviaciones estándar. En cuanto al análisis inferencial, se calculó los valores diagnósticos de la prueba de esfuerzo utilizando una tabla de contingencia. La recolección de datos final se llevó a cabo utilizando una computadora con el programa Excel 2016. Para el análisis estadístico, se empleó el software IBM SPSS Statistics versión 29.

3.9. Aspectos éticos

Se solicitó la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener, conforme a las pautas establecidas para investigaciones observacionales, con el fin de garantizar el cumplimiento de los principios éticos que rige este tipo de investigación. Una vez obtenida la aprobación de este comité, se solicitó la autorización del Comité de Ética del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins ya que el hospital exige como requisito la aprobación previa del comité de la universidad. Se realizó una carta de solicitud para la realización de la investigación en la institución colocado en Anexo 3. El consentimiento informado no es requerido dado que el estudio es retrospectivo y no se tuvo contacto directo con los pacientes ni con sus familias. Por otro lado, se reconoce que existe un riesgo potencial de pérdida de confidencialidad de los datos de los pacientes. Para reducir este riesgo, se asignó a cada paciente un código de identificación para el reconocimiento de su

información. Además, los datos físicos como las fichas de recolección de datos fueron almacenados en un escritorio con solo acceso al investigador. Los datos digitales se guardaron en un disco externo y solo pueden ser visualizados en el ordenador del investigador con acceso restringido mediante una contraseña garantizando que únicamente el investigador pueda acceder a la información. Al concluir el estudio, los datos físicos proceden a ser triturados y eliminados. En cuanto a los datos digitales proceden a ser borrados del disco externo y el disco es formateado utilizando las herramientas de Windows para prevenir cualquier acceso futuro. Por otra parte, el investigador reviso cuidadosamente cada historia clínica para identificar errores. En caso de identificación de un posible error, el investigador consulto con el personal encargado del registro para confirmar la veracidad de los datos. El autor declara no tener conflicto de interés.

4. CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo de resultados

Entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2023, se incluyeron 143 pacientes atendidos en el servicio de Cardiología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. La edad promedio fue de 65 ± 14.6 años y predominó el sexo masculino (69.9%). Los antecedentes patológicos más frecuentes fueron hipertensión arterial (67.1%) y dislipidemia (36.4%).

Tabla 1. Características clínico-epidemiológicas, resultados de prueba de esfuerzo y cateterismo en pacientes evaluados del servicio de cardiología en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú (n=143)

Características	N (%)
Edad (años)	65 ± 14.6
Masculino	99 (69.9)
Femenino	44 (30.1)
Antecedentes patológicos	
Hipertensión arterial	96 (67.1)
Dislipidemia	52 (36.4)
Diabetes mellitus tipo 2	46 (32.2)
Tabaquismo	21 (14.7)
Enfermedad renal crónica	17 (11.9)
Resultado de la prueba de esfuerzo	
Negativa	98 (68.5)
Positiva	45 (31.5)
Cateterismo cardíaco	
Sin lesiones significativas (-)	109 (76.2)
Con lesiones significativas (+)	34 (23.8)
Arteria comprometida (n=34)	
Descendente anterior	22 (64.7)
Coronaria derecha	18 (52.9)
Circunfleja	7 (20.6)
Tronco coronario izquierdo	4 (11.8)

Tabla 2. Resultados de la prueba de esfuerzo y el cateterismo cardiaco (n=143)

Cateterismo cardíaco	Prueba de esfuerzo positiva	Prueba de esfuerzo negativa	Total
Con lesión significativa	31 (a)	3 (b)	34
Sin lesiones significativas	14 (c)	95 (d)	109
Total	45	98	143

Nota: a = verdaderos positivos, b = falsos negativos, c = falsos positivos, d = verdaderos negativos.

La prueba de esfuerzo fue positiva en el 31.5% de los casos mientras que el cateterismo cardíaco evidenció lesiones coronarias significativas en el 23.8% de los pacientes. La arteria descendente anterior fue la más comprometida. A partir del cálculo en la tabla 3, se obtiene que la sensibilidad es del 91%, especificidad del 87%, valor predictivo positivo del 68% y valor predictivo negativo del 96% para la prueba de esfuerzo.

Tabla 3. Parámetros diagnósticos de la prueba de esfuerzo (n=143)

Parámetro	Fórmula	Cálculo	Valor (%)
Sensibilidad	$a / (a + b)$	$31 / (31 + 3) = 31 / 34$	91%
Especificidad	$d / (c + d)$	$95 / (14 + 95) = 95 / 109$	87%
Valor Predictivo Positivo (VPP)	$a / (a + c)$	$31 / (31 + 14) = 31 / 45$	68%
Valor Predictivo Negativo (VPN)	$d / (b + d)$	$95 / (3 + 95) = 95 / 98$	96%

Nota: a = verdaderos positivos, b = falsos negativos, c = falsos positivos, d = verdaderos negativos. Valores tomados a partir de la tabla de contingencia del presente estudio.

4.2. Discusión de resultados

En nuestro estudio, la prueba de esfuerzo mostró una sensibilidad del 91%, una especificidad del 87%, un valor predictivo positivo (VPP) del 68% y un valor predictivo negativo (VPN) del 96%. En comparación con Liberman et al. (12), quienes evaluaron la resonancia magnética cardíaca con una sensibilidad del 82% y un VPN del 88%. Esto podría explicarse por el hecho de que, si bien la resonancia es una técnica avanzada, su efectividad depende de factores como la calidad de imagen y experiencia del operador mientras que en nuestro entorno la prueba de esfuerzo ha sido aplicada en un protocolo estandarizado Bruce. En el estudio de Singh et al. (13), la prueba de esfuerzo presentó una sensibilidad del 39% y un VPN del 82%, valores significativamente más bajos que los nuestros. Una posible explicación es que dicha población incluyó pacientes con alta carga de comorbilidades y posibles limitaciones para el esfuerzo físico lo que puede afectar el rendimiento de la ergometría. En cambio, en nuestra muestra, se excluyeron pacientes con contraindicaciones para la prueba, lo que probablemente contribuyó a obtener mejores valores. De manera similar, Mordí et al. (14) reportaron una sensibilidad del 60% y especificidad del 76%, también inferiores a los de nuestro estudio. Estos resultados pueden estar influenciados por diferencias en los criterios de definición de positividad de la prueba, así como por la prevalencia de enfermedad coronaria en su población que condiciona los valores predictivos. Banerjee et al. (15), en una revisión sistemática, encontraron una sensibilidad entre 68–70% y especificidad entre 77–80%, cifras que se aproximan a nuestros resultados. Esta similitud podría deberse a que su análisis incluyó estudios con poblaciones con prevalencias intermedias de enfermedad coronaria comparable a la nuestra. Por otra parte, Solís et al. (16) reportaron una sensibilidad del 40% y especificidad del 57%, considerablemente más bajas. Su muestra presentó altas tasas de dislipidemia (84%) e hipertensión arterial (70%) similares a nuestra población. En cuanto a la distribución angiográfica, la arteria descendente anterior

fue la más comprometida en ambos estudios (70% en Solís vs. 64.7% en el presente estudio). Esto sugiere que el patrón de afectación arterial es consistente en distintas poblaciones. Saldarriaga et al. (17) encontraron una sensibilidad del 70.7% y especificidad del 46.3%, valores inferiores a los nuestros. Su población tenía una edad promedio menor (46 ± 12 años frente a 65 ± 14.6 años en nuestra muestra) lo que podría explicar parte de la diferencia ya que el adulto joven se asocia a menor carga aterosclerótica y, por tanto, menor probabilidad de hallazgos positivos en pruebas diagnósticas. En el estudio de Talledo et al. (18), la prueba de perfusión miocárdica evidenció una sensibilidad del 87.5%, especificidad del 83%, VPP del 88% y VPN del 60%. Aunque el valor predictivo positivo fue más alto que el nuestro (68%), nuestro estudio alcanzó un VPN sustancialmente mayor (96%) que refuerza la utilidad de la prueba de esfuerzo para descartar enfermedad coronaria significativa. Esta diferencia puede atribuirse al hecho de que la prueba de esfuerzo tiene mejor rendimiento negativo en poblaciones con menor prevalencia de enfermedad, como fue nuestro caso, mientras que la perfusión miocárdica tiende a confirmarla en pacientes ya seleccionados con mayor sospecha clínica. Ambas investigaciones coincidieron en que la arteria descendente anterior fue la más comprometida (60% en Talledo vs. 64.7% en el presente estudio), y ambas compartieron una elevada frecuencia de hipertensión arterial (69%) lo cual refleja un perfil epidemiológico común. En el estudio de Rojo et al. (19), realizado en una cohorte laboral asintomática, el 28.8% de los pacientes presentó una prueba de esfuerzo positiva, cifra ligeramente inferior al 31.5% observado al presente estudio debido posiblemente al entorno hospitalario de nuestro estudio. Si bien las poblaciones eran distintas en edad y contexto clínico, los factores de riesgo asociados a resultados positivos fueron similares como presión arterial elevada y dislipidemia. Rodríguez (20) evaluó la utilidad del ecocardiograma de estrés con dobutamina en 36 pacientes de los cuales solo el 22% presentó coronariografía positiva. Esto puede deberse al pequeño tamaño muestral y a la baja

prevalencia de enfermedad en su población lo que disminuye el rendimiento de pruebas con fines confirmatorios. Su población tuvo una distribución similar de sexo (61.1% hombres) y presencia de hipertensión (63.9%) pero nuestra muestra mostró una mayor concordancia entre la prueba no invasiva y el cateterismo probablemente por un mayor tamaño de muestra y mejor selección de casos sospechosos. Finalmente, Bacilio et al. (21) reportó una sensibilidad del 66.7%, especificidad del 88.9%, VPP del 93.4% y VPN del 53.3% para la prueba de esfuerzo. Si bien la especificidad fue comparable a la nuestra (87%), el VPN fue considerablemente menor. Esta diferencia puede explicarse por el hecho de que, en su estudio, el 93.4% de los pacientes con prueba positiva también tuvo un cateterismo positivo (170 de 182) que refleja una población altamente seleccionada con mayor carga de enfermedad coronaria. En contraste, nuestro estudio mostró un mejor desempeño en la exclusión diagnóstica con valores más útiles para el cribado inicial.

En resumen, los resultados obtenidos en nuestro estudio evidencian que la prueba de esfuerzo continúa siendo una herramienta diagnóstica útil en la evaluación de pacientes con sospecha de enfermedad coronaria crónica, especialmente por su alto valor predictivo negativo, lo que refuerza su aplicabilidad como método de descarte en contextos donde el acceso a pruebas más avanzadas es limitado. Las diferencias observadas con estudios previos pueden explicarse por las particularidades de la población estudiada, la metodología empleada y la prevalencia de enfermedad coronaria en cada contexto. Estos hallazgos aportan evidencia local relevante para la toma de decisiones clínicas y la optimización de recursos diagnósticos en hospitales de referencia como el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. No obstante, es necesario considerar las limitaciones del estudio mencionadas en el capítulo 1 del presente estudio.

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. Se determinó que la sensibilidad de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco fue del 91% lo cual indica una alta capacidad de la prueba para identificar a los pacientes con enfermedad coronaria.

2. La especificidad de la prueba de esfuerzo fue del 87% evidenciando una adecuada capacidad para identificar a los pacientes sin lesiones coronarias significativas reduciendo así la posibilidad de falsos positivos.

3. Se halló un valor predictivo positivo del 68% lo que indica que aproximadamente dos de cada tres pacientes con resultado positivo en la prueba de esfuerzo presentaron realmente una lesión coronaria significativa confirmada por cateterismo.

4. El valor predictivo negativo fue del 96% lo cual respalda la utilidad de la prueba de esfuerzo como herramienta útil para descartar enfermedad coronaria significativa en pacientes con resultado negativo.

5. Respecto a las características clínico-epidemiológicas de la población estudiada (n=143), se observó un predominio del sexo masculino (69%) y una edad promedio de 65 ± 14.6 años. Las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial (67.1%), dislipidemia (36.4%), diabetes mellitus tipo 2 (32.2%), tabaquismo (14.7%) y enfermedad renal crónica (11.9%). La arteria coronaria más comprometida en los casos positivos fue la descendente anterior, seguida de la coronaria derecha, la circunfleja y el tronco coronario izquierdo.

Recomendaciones

1. Fortalecer el uso de la prueba de esfuerzo como herramienta diagnóstica inicial en pacientes con sospecha de enfermedad coronaria crónica en centros que no cuentan con acceso a pruebas más complejas debido a su valor diagnóstico como tamizaje.
2. Utilizar la prueba de esfuerzo como criterio de exclusión diagnóstica ya que su alto valor predictivo negativo (96%) la hace útil para descartar enfermedad coronaria significativa en pacientes con resultados negativos.
3. Complementar el diagnóstico con pruebas de mayor especificidad en pacientes con prueba de esfuerzo positiva debido a su valor predictivo positivo moderado lo cual ayudará a evitar procedimientos invasivos innecesarios (cateterismo).
4. Optimizar la selección de pacientes candidatos a cateterismo cardíaco basándose en los resultados de la prueba de esfuerzo y en la presencia de factores de riesgo cardiovascular, con el fin de mejorar el uso de recursos diagnósticos en hospitales de alta demanda.
5. Implementar programas de control de factores de riesgo cardiovascular como hipertensión, dislipidemia y diabetes mellitus tipo 2 dado que fueron prevalentes en la población evaluada y están directamente asociados al desarrollo de enfermedad coronaria.
6. Fomentar la realización de estudios multicéntricos y prospectivos en otros niveles de atención y regiones del país con el objetivo de validar estos hallazgos y mejorar la toma de decisiones clínicas a nivel local.

REFERENCIAS

1. Gallo Villegas JA, Aristizabal Ocampo JD. La prueba de esfuerzo electrocardiográfica: utilidad en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad coronaria. *Med Lab*. 2015;21(1-2):63-84.
2. Baez JD. El dilema clínico frente a los pacientes con ergometría positiva y prueba de perfusión miocárdica con SPECT normal. *Evid Actual En Práctica Ambulatoria*. 7 de febrero de 2024;27(1):e007101-e007101.
3. Acquatella H. Ecocardiografía de estrés en Latinoamérica. Revisión de 5 años (1997-2002). *Rev Esp Cardiol*. 2003;56(21):8.
4. Dayan V, Perna A, Dayan V, Perna A. Implicancias en la aplicación e interpretación de un test diagnóstico: su importancia en la práctica clínica. *Rev Urug Cardiol*. 2023;38(1).
5. Estany ER, Sarduy JDB, Luis GH. Prueba de Esfuerzo bajo control Electrocardiográfico. Revisión de Guías Internacionales y Normas Cubanas. *Rev Cuba Cardiol Cir Cardiovasc*. 21 de mayo de 2020;26(2):1-9.
6. Borrás Pérez FX. Diagnóstico y estratificación de la angina estable. *Rev Esp Cardiol Supl*. 1 de enero de 2012;12:9-14.
7. Seitun S. Técnica de imagen de perfusión miocárdica con tomografía computarizada de estrés: un nuevo tema en cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(2):188-200.
8. Bravo-Grau S, Cruz Q JP. Estudios de exactitud diagnóstica: Herramientas para su Interpretación. *Rev Chil Radiol*. 2015;21(4):158-64.
9. Fleischer NL, Diez Roux AV. Inequidades en enfermedades cardiovasculares en Latinoamérica. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. octubre de 2013;30(4):641-8.
10. García MV, García AMG, Sepúlveda DC, Sáez-Martín A, Cubillas-Para JM. Utilidad de las pruebas diagnósticas para la cardiopatía isquémica. *FMC - Form Médica Contin En Aten Primaria*. 1 de abril de 2023;30(4):182-8.
11. ESSALUD de M. Guía de Práctica Clínica para el manejo del paciente con Síndrome Coronario Crónico IETSI-ESSALUD. ESSALUD.
12. Liberman F, Lozita J, Sarmiento PE. Determinación de sensibilidad y especificidad de pruebas evocadoras de isquemia para detectar enfermedad coronaria. *Rev CONAREC*. 2021;36(161):236-41.
13. Singh T, Bing R, Dweck MR, van Beek EJ, Mills NL, Williams MC, et al. Exercise Electrocardiography and Computed Tomography Coronary Angiography for Patients With Suspected Stable Angina Pectoris: A Post Hoc Analysis of the Randomized SCOT-HEART Trial. *JAMA Cardiol*. 1 de agosto de 2020;5(8):920-8.
14. Mordi IR, Badar AA, Irving RJ, Weir-McCall JR, Houston JG, Lang CC. Efficacy of noninvasive cardiac imaging tests in diagnosis and management of stable coronary artery disease. *Vasc Health Risk Manag*. 21 de noviembre de 2017;13:427-37.

15. Banerjee A, Newman DR, Van den Bruel A, Heneghan C. Diagnostic accuracy of exercise stress testing for coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Int J Clin Pract.* mayo de 2012;66(5):477-92.
16. Solís-Barquero JP, Tortós-Guzmán J. Sensibilidad y especificidad de la prueba de esfuerzo y el estudio de perfusión miocárdica con SESTAMIBI para detección de enfermedad arterial coronaria, en el Hospital San Juan de Dios. *Acta Médica Costarric.* julio de 2010;52(3):148-53.
17. Saldarriaga C, Franco G, Escobar CI, López FE, Jaramillo M, Durango LF, et al. Valor diagnóstico de los parámetros «más allá del ST» en la interpretación de la prueba de esfuerzo. *Rev Colomb Cardiol.* agosto de 2010;17(4):151-6.
18. Talledo-Paredes LS, Guerrero-Ramírez DMT, Mendoza-Paulini A, Rodríguez-Urteaga Z, Angulo-Poblete D, Ríos-Ortega JC. Predicción de lesiones coronarias significativas mediante perfusión miocárdica con SPECT. Resultados de un centro de referencia nacional en Lima-Perú. *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc.* 3(2):74-81.
19. Rojo Torres EY, Sánchez Cortijo JR. Factores asociados y prevalencia a una prueba de esfuerzo positiva en trabajadores hombres mayores de 40 años del rubro de la construcción en una clínica de salud ocupacional entre los años 2019 y 2020 [Internet] [Tesis]. [Peru]: UPC; 2023 [citado 23 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/667416>
20. Rodríguez Rodríguez CA. Correlación entre el ecocardiograma de estrés positivo con la coronariografía en los pacientes que fueron atendidos en el departamento de ecocardiografía del hospital general de la plaza de la salud. Junio, 2021- junio, 2022. [Internet]. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2023 [citado 4 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/5215>
21. Bacilio Vásquez MF, Mendoza Chavez R. Valor Predictivo de las Pruebas de Esfuerzo y Ecocardiografía realizadas en pacientes de Cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo 2018 [Internet] [Tesis]. [Peru]: Universidad Pedro Ruiz Gallo; 2020 [citado 20 de agosto de 2024]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8476>
22. Estrada C, Estrada RSFVM, M SV. Enfermedad arterial coronaria e indicaciones para revascularización coronaria. *Rev Medica.* 2012;LXIX(604):551-7.
23. Ahmadzadeh K, Roshdi Dizaji S, Kiah M, Rashid M, Miri R, Yousefifard M. The value of Coronary Artery Disease – Reporting and Data System (CAD-RADS) in Outcome Prediction of CAD Patients; a Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Acad Emerg Med.* 15 de junio de 2023;11(1):e45.
24. Alegría Ezquerro E, Alijarde Guimerá M, Cordo Mollar JC, Chorro Gascó FJ, Pajarón López A. I. Utilidad de la prueba de esfuerzo y de otros métodos basados en el electrocardiograma en la cardiopatía isquémica crónica. *Rev Esp Cardiol.* enero de 1997;50(1):6-14.

ANEXO 1. Ficha de recolección de datos

"VALOR DIAGNOSTICO DE LA PRUEBA DE ESFUERZO EN LA DETECCIÓN DE ENFERMEDAD CORONARIA CRONICA EN UN HOSPITAL DE LIMA, 2023"

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Datos sociodemográficos

Código de identificación: _____

Edad: _____

Sexo: Masculino Femenino

Comorbilidades

Hipertensión arterial

Diabetes mellitus tipo 2

Enf. Renal crónica

Dislipidemia

Tabaquismo

Otros _____

Resultado de la prueba de esfuerzo

Positivo

Negativo

Resultado del cateterismo cardiaco

Positivo

Negativo

Conclusión del resultado: _____

Localización:

Arteria coronaria izquierda

Arteria descendente anterior

Arteria circunfleja

Arteria coronaria derecha

ANEXO 2. Validación por juicio de expertos

VALIDACION POR JUICIO DE EXPERTOS

Asunto: Validación de instrumentos por criterio de expertos


Yo, Paul Alejandro Mayorga Valero, con documento de identidad 72385437, con grado académico de bachiller de Medicina Humana en la Universidad Privada Norbert Wiener.

Por medio del presente, hago constatar que se ha revisado con fines de validación de instrumento de ficha de recolección de datos para poder aplicarlo en el proyecto: "Valor diagnóstico de la prueba de esfuerzo en la detección de enfermedad coronaria crónica en un hospital de Lima, 2023", motivo por el cual, apelando a su experticia, trayectoria y reconocimiento profesional, solicito tenga a bien revisar y aceptar la validación del instrumento.

Atentamente,



.....
Dr. MIGUEL REYES ROCHA
Jefe del Servicio de Cardiología Clínica
C.M. P. 20047 - RNE - 11691
HOSPITAL ASISTENCIAL REBAGLIATI
HNRM - ESSALUD



.....
Dr. RICARDO H. ALVAREZ YUFRA
MEDICO ASISTENTE DEL SERVICIO DE CARDIOLOGIA
CMF #3605 RNE 20987

ANEXO 3. Solicitud de ejecución de investigación en la institución

CARTA DE SOLICITUD PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN EL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS

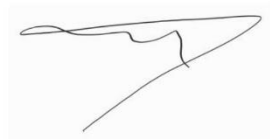
Dr. JOSE BEJARANO PRADO
Gerente de la Red Prestacional Rebagliati

De mi consideración:

El Jefe del Servicio de Cardiología clínica del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de la Red Asistencial Rebagliati donde se ejecutará el estudio titulado "VALOR DIAGNOSTICO DE LA PRUEBA DE ESFUERZO EN LA DETECCIÓN DE ENFERMEDAD CORONARIA CRONICA EN UN HOSPITAL DE LIMA, 2023", cuyo investigador principal responsable es Paul Mayorga Valero, tiene el agrado de dirigirse a usted para manifestarle mi visto bueno para que el proyecto señalado previamente se ejecute en el Servicio de Cardiología clínica.

Sin otro particular, quedo de Usted.

Atentamente,



Paul Mayorga Valero

DNI: 72385437

Anexo 4: Carta de aprobación del centro hospitalario



PERÚ
Ministerio
de Trabajo
y Promoción del Empleo

Seguro Social de Salud
EsSalud



Firmado digitalmente por
ORELLANA VICUÑA Aurelio Arturo
FAU: 20131257750 soft
Motivo: Soy el autor del documento.
Fecha: 05.06.2025 16:31:27-0500

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

CARTA N° 000426-GRPR-ESSALUD-2025

Jesus Maria, 05 de Junio del 2025

Bachiller de la Facultad de Medicina - UNW
PAUL ALEJANDRO MAYORGA VALERO
Investigador Principal

Señor Doctor
PEDRO ANTONIO SEGURA SALDAÑA
Co Investigador Responsable
Presente.-

Asunto: **APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Expediente: 0553220250003291.

De mi consideración:

La presente tiene el objeto dar respuesta a su solicitud de revisión y aprobación del Proyecto de Investigación observacional titulado: "**VALOR DIAGNOSTICO DE LA PRUEBA DE ESFUERZO EN LA DETECCIÓN DE ENFERMEDAD CORONARIA CRONICA EN UN HOSPITAL DE LIMA, 2023**".

Al respecto, manifestarle que el presente proyecto ha sido evaluado y aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, el cual vela por el cumplimiento de las directrices metodológicas y éticas correspondientes, y por la Directiva N°03-IETSI-ESSALUD-2019 "Directiva que Regula el Desarrollo de la Investigación en Salud".

En ese sentido, la Gerencia de la Red Prestacional Rebagliati, manifiesta su **Aprobación y Autoriza la Ejecución** del presente proyecto de investigación en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Así mismo, una vez ejecutado y concluido el proyecto, deberá presentar el Informe Final, a la Oficina de Investigación y Docencia, para conocimiento y fines correspondientes.

Sin otro en particular, quedo de usted.

Atentamente.

Firmado digitalmente por
AURELIO ARTURO ORELLANA VICUÑA
GERENTE DE RED PRESTACIONAL
GERENTE DE RED PRESTACIONAL REBAGLIATI



AAOV/rgp/rdm

Firmado digitalmente por
JUTIERREZ PANTOJA Rosario
Elizabeth FAU: 20131257750 soft
Motivo: Day visto bueno.
Fecha: 05.06.2025 12:00:15-0500

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Seguro Social de Salud, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgdredes.essalud.gob.pe/validadorDocumental> e ingresando siguiente clave: AJ4ZZYA.

www.gob.pe/essalud

Jr. Domingo Cueto N.° 120
Jesús María
Lima 11 – Perú
Tel.: 265 – 6000 / 265 - 7000



Anexo 5: Carta de aprobación de la institución educativa



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 07 de abril de 2025

Investigador(a)
Paul Alejandro Mayorga Valero
Exp. N°: 0001-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: “VALOR DIAGNOSTICO DE LA PRUEBA DE ESFUERZO EN LA DETECCIÓN DE ENFERMEDAD CORONARIA CRONICA EN UN HOSPITAL DE LIMA, 2023” con **fecha 24/03/2025**.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Paul Alejandro Mayorga Valero

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



Anexo 6: Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variable / Dimensión	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la capacidad diagnóstica de la prueba de esfuerzo para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluar la capacidad de predicción de lesiones coronarias significativas de la prueba de esfuerzo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p>	<p>Hipótesis alterna:</p> <p>La prueba de esfuerzo tiene una capacidad diagnóstica significativa para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p> <p>Hipótesis nula:</p> <p>La prueba de esfuerzo no tiene una capacidad diagnóstica significativa para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p>	<p>Variable:</p> <p>Capacidad diagnóstica de la prueba de esfuerzo</p> <p>Dimensiones:</p> <p>-Sensibilidad</p> <p>-Especificidad</p> <p>-Valor predictivo positivo</p> <p>-Valor predictivo negativo</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicada</p> <p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Método:</p> <p>Hipotético-deductivo</p> <p>Diseño:</p> <p>Observacional, transversal y analítico</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>- ¿Cuál es la sensibilidad de la prueba de esfuerzo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>- Determinar la sensibilidad de la prueba de esfuerzo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p>	<p>Hipótesis específica</p> <p>Hipótesis específica 1: La prueba de esfuerzo presenta una sensibilidad adecuada para predecir lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p>	<p>Variable:</p> <p>Características clínico-epidemiológicas</p>	<p>Población:</p> <p>Historias clínicas de pacientes sometidos a prueba de esfuerzo y cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati</p>

<p>- ¿Cuál es la especificidad de la prueba de esfuerzo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023?</p> <p>- ¿Cuál es el valor predictivo positivo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023?</p> <p>- ¿Cuál es el valor predictivo negativo de la prueba de esfuerzo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023?</p> <p>- ¿Cuáles son las características clínico-epidemiológicas (edad, sexo, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, tabaquismo, enfermedad renal crónica) de los pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023?</p>	<p>- Determinar la especificidad de la prueba de esfuerzo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p> <p>- Determinar el valor predictivo positivo de la prueba de esfuerzo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p> <p>- Determinar el valor predictivo negativo de la prueba de esfuerzo en pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p> <p>- Describir las características clínico-epidemiológicas (edad, sexo, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, tabaquismo, enfermedad renal crónica) en los pacientes sometidos a cateterismo cardiaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p>	<p>Hipótesis específica 2: La prueba de esfuerzo presenta una especificidad adecuada para predecir la ausencia de lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p> <p>Hipótesis específica 3: La prueba de esfuerzo muestra un valor predictivo positivo útil para discriminar la presencia de lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p> <p>Hipótesis específica 4: La prueba de esfuerzo muestra un valor predictivo negativo útil para discriminar la ausencia de lesiones coronarias significativas en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2023.</p> <p>Hipótesis específica 5: Los pacientes sometidos a prueba de esfuerzo y cateterismo del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins presentan características clínico-epidemiológicas similares a las reportadas en la literatura para enfermedad coronaria crónica.</p>	<p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Edad -Sexo -Hipertensión arterial -Diabetes mellitus tipo 2 -Dislipidemia -Tabaquismo -Enfermedad renal crónica 	<p>Martins durante el 2023.</p> <p>Muestra:</p> <p>143 pacientes seleccionados mediante muestreo probabilístico aleatorio simple.</p>
---	--	---	--	---

--	--	--	--	--




18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 15% Fuentes de Internet
- 6% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	3%
2	Trabajos entregados	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo on 2020-03-05	<1%
3	Internet	hdl.handle.net	<1%
4	Internet	scielo-co.bvs.br	<1%
5	Internet	repositorio.unac.edu.pe	<1%
6	Internet	www.seacv.org	<1%
7	Internet	renati.sunedu.gob.pe	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2024-12-02	<1%
9	Internet	repositorio.usmp.edu.pe	<1%
10	Internet	www.medigraphic.com	<1%
11	Internet	sisbib.unmsm.edu.pe	<1%