

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**Valor Predictivo de las Pruebas de Esfuerzo y Ecocardiografía
realizadas en pacientes de Cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga
Asenjo 2018**

Para optar el Título Profesional de Médico(a) Cirujano(a).

Bach, Bacilio Vásquez Marjorie Fiorella

Bach, Mendoza Chavez Ricardo

Asesor:

Dr. Sandoval Cruzálegui, Luis Rolando

Lambayeque 2020

APROBADO POR:

Dr. Víctor Hugo Echeandía Arellano
Presidente

Dr. Víctor Bonifacio Arauco Ibarra
Secretario

Dr. Óscar Alberto Rodríguez Fernández
Vocal

Dr. Juan Alfredo Jiménez Lozada
Suplente

Lambayeque 2020

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Bacilio Vásquez Marjorie Fiorella y Mendoza Chavez Ricardo investigadores principales, y Dr. Sandoval Cruzálegui, Luis Rolando asesor del trabajo de investigación “Valor predictivo de las pruebas de esfuerzo y ecocardiografía realizadas en pacientes de cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo 2018” declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrara lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 2 de Marzo del 2020

Bach. Bacilio Vásquez Marjorie Fiorella
Investigador principal

Bach. Mendoza Chavez Ricardo
Investigador principal

Asesor Metodológico
Dr. Sandoval Cruzálegui Luis Rolando

DEDICATORIA

A Dios, por su sabiduría, amor y fortaleza espiritual brindada, en cada oración ofrecida. Porque nos impulsa a crecer y creer que las metas propuestas se cumplen y son fruto del esfuerzo.

A nuestros padres, por su ardua labor y apoyo desinteresado, porque están con nosotros día a día y nos guían, ellos se merecen disfrutar cada uno de nuestros logros hoy y siempre.

A nuestros hermanos, por sus consejos, apoyo moral y por estar con nosotros a lo largo de nuestras vidas.

Los Autores

AGRADECIMIENTOS

A nuestro asesor metodológico, por el tiempo brindado durante todo el proceso de Tesis.

Al Dr. Hércules Acuña por apoyarnos y ser nuestro asesor temático, un gran ser humano y cardiólogo. Por sus consejos para nuestra realización profesional.

Al Dr. Portales, jefe del servicio de Archivos del HNAAA por la accesibilidad a las Historias Clínicas.

A nuestro estadístico quien nos facilitó la logística.

ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	12
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
GENERALIDADES	14
SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	16
PROBLEMA	16
JUSTIFICACIÓN.....	17
OBJETIVOS	18
General.....	18
Específicos	18
HIPÓTESIS.....	18
CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO	19
BASE TEÓRICA.....	19
Definición de términos operacionales.....	19
CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES.	21
DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	21
POBLACIÓN Y MUESTRA	21
Criterios de inclusión	21
Criterios de exclusión:	22
MATERIALES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	23
Análisis estadístico de los datos:	24
ASPECTOS ÉTICOS:	24
CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	25
RESULTADOS	25
DISCUSIONES.....	30
CAPITULO IV. CONCLUSIONES	32
CAPITULO V: RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.	34
ANEXOS	36

ÍNDICE DE TABLAS

<u>TABLA N°1</u>	25
Prueba de Esfuerzo, Ecocardiografía y Cinecoronariografía	
<u>TABLA N°2</u>	26
Características operativas de la prueba de esfuerzo y ecocardiografía para el diagnóstico de cardiopatía isquémica frente a la angiografía en pacientes que asistieron al Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo Enero 2017- Diciembre 2018.	
<u>TABLA N°3.</u>	27
Resultados de la prueba de esfuerzo/ecocardiografía y su relación con el número de vasos afectados	
<u>TABLA N°4</u>	29
Relación del Fevi inicial/control	
<u>TABLA N°5</u>	38
Características demográficas y factores de riesgo de pacientes atendidos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo por angina, entre enero del 2017 y diciembre del 2018.	
<u>TABLA N°6</u>	39
Indicaciones y hallazgos durante la cinecoronariografía en pacientes atendidos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo por angina, entre enero del 2017 y diciembre del 2018.	

ÍNDICE DE FIGURAS

<u>FIGURA N°1</u>	28
Resultados de la prueba de esfuerzo y su relación con el número de vasos afectados	
<u>FIGURA N°2</u>	28
Resultados de ecocardiografía y su relación con el número de vasos afectados	
<u>FIGURA N°3</u>	36
Riesgo cardiovascular	
<u>FIGURA N°4</u>	36
Clasificación de la presión arterial (según la sociedad europea de hipertensión).	
<u>FIGURA N°5</u>	36
Protocolo de Bruce	
<u>FIGURA N°6</u>	37
Criterios de alto riesgo para prueba de esfuerzo	
<u>FIGURA N°7</u>	37
Falsos positivos y falsos negativos de la prueba de esfuerzo.	
<u>FIGURA N°8</u>	37
Indicaciones de la PE y ecocardiografía.	

RESUMEN

Introducción: La cardiopatía isquémica se engloba dentro de las tres primeras causas de muerte en Perú donde sus complicaciones demandan costos elevados en el presupuesto sanitario (1,6). Su clínica manifiesta constituye emergencia médica, diferentes parámetros ecocardiográficos y electrocardiográficos nos permiten estratificar el riesgo y tomar una conducta terapéutica acorde al mismo. **Objetivo:** Determinar el valor predictivo de las pruebas de esfuerzo y ecocardiografía realizadas en pacientes de cardiología del HNAAA. **Material y métodos:** Estudio de pruebas diagnósticas cuantitativo de tipo analítico. Características operativas de las pruebas de esfuerzo y ecocardiografía para el diagnóstico de cardiopatía isquémica en pacientes con angina estable. **Resultados:** Se analizaron 182 pacientes con alta sospecha clínica de cardiopatía isquémica, edad promedio 67 años (13): 151 varones y 31 mujeres; 53.3% tienen HTA, 9.34% diabetes mellitus y 23.8% ambas. Se detectó enfermedad coronaria en 93.4%. La prueba de esfuerzo presentó sensibilidad del 66.67%, especificidad 88.99%, valor predictivo positivo (VPP) 93.41% y valor predictivo negativo (VPN) 53.3%, con precisión diagnóstica del 73.35%. La ecocardiografía presentó sensibilidad del 58.02%, especificidad 83.10%, VPP 93.41% y VPN 32.42%, con precisión diagnóstica del 62.91%. La relación prueba de esfuerzo y vaso afectado: 34 con 1 vaso (prueba positiva 6.04% y negativa 12.64%), 50 con 2 vasos (prueba positiva 6.59% y negativa 20.88%), 86 con 3 vasos (prueba positiva 31.32% y negativa 15.93%). **Discusión:** La sensibilidad de la prueba de esfuerzo fue similar comparado a otros estudios y en especificidad resultó mucho mayor a 72% (3); posiblemente por el parámetro de positividad usado en nuestro Hospital de un infradesnivel de ST mayor a 2mm. En ecocardiografía nuestra sensibilidad fue menor a 70% y especificidad mayor a 55% (2); sugerimos se debe al tiempo de demora para su realización con clínica persistente. La afectación de vaso obtuvo una relación significativa con la prueba de esfuerzo ($p < 0.001$).

Palabra clave: Prueba de esfuerzo, valor predictivo, ecocardiograma, cinecoronariografía.

ABSTRACT

Introduction: Ischemic heart disease is included in the first three causes of death in Peru where its complications demand high costs in the health budget (1,6). Its manifest clinic constitutes a medical emergency, different echocardiographic and electrocardiographic parameters allow us to stratify the risk and take a therapeutic behavior according to it.

Objective: To determine the predictive value of stress and echocardiography tests performed in patients with HNAAA cardiology. **Material and methods:** Study of quantitative diagnostic tests of analytical type. Operational characteristics of stress tests and echocardiography for the diagnosis of ischemic heart disease in patients with stable angina. **Results:** 182 patients with high clinical suspicion of ischemic heart disease were analyzed, average age 67 years (13): 151 men and 31 women; 53.3% have AHT, 9.34% diabetes mellitus and 23.8% both. Coronary heart disease was detected in 93.4%. The stress test presented sensitivity of 66.67%, specificity 88.99%, positive predictive value (PPV) 93.41% and negative predictive value (NPV) 53.3%, with diagnostic accuracy of 73.35%. The echocardiography showed sensitivity of 58.02%, specificity 83.10%, PPV 93.41% and NPV 32.42%, with diagnostic accuracy of 62.91%. The relationship stress test and affected vessel: 34 with 1 vessel (6.04% positive test and 12.64% negative), 50 with 2 vessels (6.59% positive test and 20.88% negative test), 86 with 3 glasses (31.32% positive test and negative test 15.93%). **Discussion:** The sensitivity of the stress test was similar compared to other studies and in specificity it was much higher than 72% (3); possibly due to the positivity parameter used in our Hospital for an infra-ST level greater than 2mm. In echocardiography our sensitivity was less than 70% and specificity greater than 55% (2); we suggest it is due to the delay time for its performance with a persistent clinic. Vessel involvement was significantly related to the effort test ($p = <0.001$).

Keyword: Stress test, predictive value, echocardiogram, coronary angiography.

INTRODUCCIÓN

GENERALIDADES

La enfermedad coronaria se engloba dentro de las patologías principales causantes de muerte a nivel mundial; resaltando la cardiopatía isquémica por ser problema sanitario debido a sus complicaciones y la demanda de costos en medicamentos es bastante alta; no obstante cabe resaltar que como tal presenta una prevalencia que si bien es mayor en pacientes de 50 años a más, existe un menor porcentaje en pacientes menores de 40 años (2% a 6% de todos los IMA). (1)

En un estudio a 209 pacientes, 163 tenían dolor torácico atípico y 46 típico, se realizó cuestionarios de angina e índice de estado de actividad, no encontrando diferencia estadística significativa, concluyendo que en una población con dolor torácico agudo de bajo riesgo, la angina típica, definida en la clasificación de Diamond Forrester no era predictiva de enfermedad coronaria obstructiva. (2)

En Colombia, 290 pacientes con edad promedio de 67 años; 68% eran varones y el resto mujeres; de cuales el 74.1% tenían hipertensión arterial y 24.5% diabetes mellitus. En el 61% de los pacientes se evidenció enfermedad coronaria por angiografía. La sensibilidad del ecocardiograma transtorácico fue del 70%, especificidad 55%, valor predictivo negativo 54% y valor predictivo positivo 71%; con efectividad del 65% y capacidad predictora del 60.6% (p=0.02). (3)

Un metaanálisis de 147 publicaciones consecutivas, que incluyeron a 24.074 pacientes con test de esfuerzo y coronariografía, proporcionó una amplia variabilidad de resultados. Si no se incluyen series con pacientes postinfarto la exactitud del test diagnóstico proporciona una sensibilidad del 67% y una especificidad del 72%. La sensibilidad varía en función de la severidad de la enfermedad coronaria. Así, en pacientes con enfermedad de un vaso, la

sensibilidad oscila entre 25 y 60%, en enfermedad de dos vasos entre el 38 y 91% y en enfermedad de tres vasos entre el 73 y 100%. (4)

Un estudio en 142 pacientes consecutivos sin isquemia en EKG ni elevación de troponina I que fueron incluidos para una prueba de esfuerzo precoz (<24h), 92 fueron dados de alta (Grupo I: 82 prueba negativa y 10 no concluyente) y 50 ingresaron (Grupo II: 29 prueba positiva y 21 no concluyente). En el grupo I, 2 pacientes con prueba no concluyente presentaron episodios de angina inestable. En el grupo II se diagnosticó angina inestable en 30 y tres presentaron angina recurrente. Se concluyó el alto valor predictivo negativo (100%) y falsos positivos (29%) de la prueba de esfuerzo precoz, así como su utilidad en la estratificación final del paciente. (5)

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Los antecedentes del paciente, evaluación clínica y el conjunto de exámenes auxiliares preliminares suman al diagnóstico de sospecha en un paciente con cardiopatía isquémica. Las pruebas de ayuda diagnóstica usadas en los servicios de cardiología de hospitales como el Almanzor Aguinaga Asenjo dan criterios de hospitalización en contraposición al alta de pacientes que presentan episodios de dolor anginoso resueltos de forma favorable en emergencia y/o en otro hospital de menor complejidad; siendo el primer estudio que apoya este fin, la prueba de esfuerzo. La ecocardiografía generalmente se indica en pacientes con clínica persistente sugerente de isquemia, con o sin factores de riesgo cardiovascular, con o sin prueba de esfuerzo positiva para contribuir en mejorar la situación clínica y su sobrevida. Finalmente se decide en qué pacientes se da el paso o no a la cinecoronariografía como prueba invasiva ya sea por el beneficio vs el alto costo y demanda logística que requiere. Sin embargo, la precisión diagnóstica inicial puede ser decisiva para el pronóstico de vida de nuestros pacientes.

PROBLEMA

¿Cuál es el valor predictivo de las pruebas de esfuerzo y ecocardiografía realizadas en pacientes atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo 2018?

JUSTIFICACIÓN

El síndrome coronario agudo constituye una emergencia médica por ser causa muy frecuente de defunciones, diferentes parámetros ecocardiográficos y electrocardiográficos nos permiten estratificar el riesgo y tomar una conducta terapéutica acorde al mismo. El valor predictivo de las pruebas diagnósticas de isquemia es variable, por aspectos que engloban desde la población a estudiar (género, factores de riesgo isquémico) hasta los criterios para el abordaje del paciente en el hospital. Nuestro trabajo se justifica en que posiblemente es un estudio actualizado que se centrará en evaluar la información y recolectar estadísticamente los datos obtenidos mediante los resultados de las pruebas: de esfuerzo y ecocardiografía, brindados por el servicio de cardiología del hospital. Demostrando casos manifiestos de isquemia y su veracidad por niveles de atención llegando a ser corroboradas finalmente por cinecoronariografía solo en casos sintomáticos o por el pronóstico a un periodo de tiempo establecido por nosotros. Es decir, evaluaremos finalmente una muestra significativa de población costera, modelo de la realidad peruana con factores de riesgo cardiovascular predominante en nuestro medio como son la hipertensión y diabetes.

OBJETIVOS

General

1. Determinar el valor predictivo de las pruebas de esfuerzo y ecocardiografía realizadas en pacientes atendidos en el servicio de cardiología del hospital Almanzor Aguinaga Asenjo.

Específicos

2. Calcular la especificidad y sensibilidad en la prueba de esfuerzo en pacientes con riesgo cardiovascular.
3. Comparar la sensibilidad y especificidad de ambas pruebas diagnósticas
4. Determinar el porcentaje del total de pacientes con pruebas diagnósticas positivas y su relación con el número de vasos afectados.

HIPÓTESIS

1. La prueba de esfuerzo tiene alta sensibilidad y especificidad para detectar isquemia de miocardio.
2. La prueba de esfuerzo es más específica que la ecocardiografía
3. Pacientes con pruebas diagnósticas positivas presentan un mayor número de vasos lesionados detectado por cinecoronariografía.

CAPITULO I: DISEÑO TEÓRICO

BASE TEÓRICA

Cuando nos referimos a la isquemia de miocardio debemos tener en cuenta ciertas patologías que pueden agravar o potenciar el desarrollo de esta, hablamos de factores de riesgo cardiovascular asociados como: la hipertensión arterial, diabetes, dislipidemias y tabaco. (ANEXO 1 y ANEXO 2) (1,6).

Dentro de las pruebas diagnósticas realizadas a pacientes con posible cardiopatía isquémica tenemos como no invasivas, a las pruebas de esfuerzo y ecocardiografía; e invasivas a la cinecoronariografía.

La prueba de esfuerzo es muy útil en pacientes con riesgo cardiovascular; sobre todo indicado en el diagnóstico de cardiopatía isquémica y para diferenciar una angina típica de un dolor torácico inespecífico. En pacientes mujeres jóvenes sin factores de riesgo generan falsos positivos, mientras que en pacientes de mediana edad con factores de riesgo aporta poca información diagnóstica (7).

Es importante conocer los parámetros utilizados en el pronóstico como el METS (ANEXO 3) y las alteraciones electrocardiográficas. Pacientes con criterios y signos de alto riesgo independientemente de los síntomas, tienen un riesgo elevado de eventos coronarios severos (como infarto agudo de miocardio o muerte súbita) e inclusive riesgo mayor de disfunción ventricular o afectación severa de coronarias (uno o múltiples vasos) (7).

El desnivel del segmento ST que aparece con el esfuerzo y desaparece postesfuerzo sigue siendo una de las variables más útiles en el diagnóstico de cardiopatía isquémica; por lo tanto, obtenemos un valor predictivo de hasta un 90% según los diferentes estudios si el

paciente presenta angina con un descenso de más de 1 mm del segmento ST, lo que no ocurre con una sintomatología atípica que genera un menor valor predictivo positivo (de hasta 70%), cabe recalcar que la sensibilidad de la prueba de esfuerzo es baja (hasta 75%), por lo que un resultado negativo de la ergometría no descarta una cardiopatía isquémica, pero es poco probable que el paciente presente una afectación severa de las coronarias (lesión de 3 vasos o del tronco arterial) (ANEXO 4) (8)

El protocolo más utilizado para el diagnóstico de isquemia miocárdica es el de Bruce, que consiste en una prueba de múltiples etapas con un tapiz rodante. En cuanto a las derivaciones electrocardiográficas las más utilizadas son 3 de estas (DII, V2 Y V5) según el modelo europeo. Una vez iniciada la prueba se toman parámetros previos de control: frecuencia cardiaca (FC), presión arterial (TA), la FC máxima teórica del paciente, obtenida por la fórmula de Astrand: $220 - \text{edad del paciente}$, FC submáxima, considerando como tal el 85% de la FC máxima, necesaria para definir a la prueba de esfuerzo como negativa, siendo una limitación importante para pacientes que no sobrepasan la FC submáxima dado que no es interpretable la prueba de esfuerzo, otras limitaciones son pacientes con tratamiento antianginoso, debido a que una prueba negativa no descarta un proceso coronario severo (7). En Sujetos sintomáticos, deben indicarse en los siguientes casos: en un dolor torácico de difícil diagnóstico, en angina típica sin alteraciones electrocardiográficas, en otra sintomatología que sugieran enfermedad coronaria sin dolor torácico, en arritmias de etiología de causa no aparente y discinesia ventricular sin causa aparente (8).

Debemos tener en cuenta que una prueba positiva no necesariamente es por cardiopatía isquémica (falsos positivos) como: estenosis aortica, alteraciones basales del ECG, hipertrofia ventricular izquierda y en resultado negativo no asegura el descarte de la misma (falsos negativos) como: enfermedad de un vaso, circulación colateral suficiente (9) (ANEXO 5).

La ecocardiografía debido a las facilidades de uso y a su costo mínimo económico, es ampliamente utilizada como prueba no invasiva diagnóstica en pacientes con cardiopatía isquémica, inclusive se utiliza como herramienta para pronóstico en pacientes con Infarto agudo de miocardio y para la diferenciación del dolor torácico. En pacientes que no presentan antecedentes de Síndrome coronario las alteraciones del movimiento sistólico regional es un indicador de isquemia de miocardio o IMA. A pesar de tener un valor predictivo alrededor del 50 % para isquemia su uso para la detección de otras causas (trastornos de conducción) que podrían empeorar este cuadro aumenta su sensibilidad y especificidad si presenta una prueba de esfuerzo positiva. Si el paciente presenta ausencia de asimetrías detectadas en ecocardiografía la fiabilidad de descartar un síndrome coronario es del 95%, considerándolos pacientes de bajo riesgo. (10)

Al tener en cuenta que la inducción de isquemia por stress produce un desequilibrio entre la demanda y aporte de oxígeno, con la ecocardiografía se puede evidenciar los cambios del músculo cardiaco, tales como: hipocinesia (perdida de engrosamiento sistólico por parte de los segmentos isquémicos), acinesia (ausencia total de engrosamiento sistólico), discinesia (expansión sistólica de los segmentos isquémicos). Teniendo en cuenta esta premisa en la angina o dolor torácico típico el paciente presenta estas alteraciones de manera transitoria a diferencia del infarto que suele ser permanente. Si bien la relación entre el/los segmentos afectados y la arteria coronaria causante de la isquemia de miocardio es adecuada su correspondencia no es exacta debido a la anatomía cardiaca, sobre todo en segmentos inferiores La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) en relación a la afectación segmentaria juega un papel importante en el pronóstico; la disfunción diastólica observada en una ecocardiografía ante la isquemia de miocardio aumenta la sensibilidad para detectar anomalías cardiacas. Las respectivas indicaciones de una ecocardiografía ante isquemia de miocardio son similares a la prueba de esfuerzo, pero con mayor sensibilidad y especificidad

(ANEXO 6). (10)

La cinecoronariografía, que hasta la actualidad sigue siendo el GOLD ESTÁNDAR en cardiopatía isquémica y permite el diagnóstico de enfermedad obstructiva de las arterias coronarias epicárdicas. A pesar de la relación ampliamente conocida entre la enfermedad de las arterias coronarias y la isquemia miocárdica, una proporción de pacientes con signos y síntomas sugestivos de isquemia miocárdica no tiene lesiones evidenciadas en esta prueba que limiten significativamente el flujo. (10)

Pacientes con angina estable remitidos para cinecoronariografía, 10% tienen lesión de tronco, 25% tienen lesión de un vaso, 25% de dos vasos, 25% de tres vasos y 15% sin afectación coronaria relevante. (8)

En pacientes con criterios de alto riesgo para cardiopatía isquémica detectadas en las pruebas iniciales ya mencionadas, independientemente de la sintomatología, la cinecoronariografía está indicada por el alto riesgo de lesión de coronarias en donde la cirugía puede mejorar la calidad de vida y el pronóstico de los pacientes; sin embargo, no suele ser tan necesaria cuando las pruebas iniciales (ergometría y ecocardiografía) son negativas, debido al bajo riesgo para lesión de vasos coronarios excepto cuando el paciente persiste con angina de pecho, en estos casos la única prueba diagnóstica esencial suele ser la cinecoronariografía.(8)

En la actualidad existen metodos no invasivos como la coronario-tomografía (TC) que permiten una mayor efciaia diagnóstica que otras pruebas de imagen, y puede detectar lesiones coronarias similares a la GOLD STANDAR, pero debido a ser una prueba de imagen tiende a ser operador dependiente y ademas lesiones no significativas asi como calcificadas hacen necesario todavia las pruebas de estrés asi como el cateterismo cardiaco. (11,12)

Definición de términos operacionales.

TA:	Presión arterial.
Ddvi:	Diámetro diastólico de ventrículo izquierdo.
Dsvi:	Diámetro sistólico de ventrículo izquierdo.
Siv:	Septo ventricular.
Pp:	Pared posterior.
Ai:	Aurícula Izquierda.
Verdadero positivo (VP):	Resultado anormal en un individuo con la enfermedad.
Falso positivo (FP):	Resultado anormal en un individuo sin la enfermedad.
Verdadero negativo (VN):	Resultado normal en un individuo sin la enfermedad.
Falso negativo (FN):	Resultado normal en un individuo con la enfermedad
Sensibilidad (S):	Porcentaje de pacientes con la enfermedad que tienen una prueba anormal. $S = VP / (VP + FN)$
Especificidad (E):	Porcentaje de pacientes sin la enfermedad que tienen una prueba normal. $E = VN / (VN + FP)$
Valor predictivo positivo (VP+):	Porcentaje de paciente con una prueba anormal que tienen la enfermedad. $VP+ = VP / (VP + FP)$
Valor predictivo negativo (VP-):	Porcentaje de pacientes con una prueba normal que no tienen la enfermedad. $VP- = VN / (VN + FN)$

Precisión diagnóstica (PD):	Porcentaje de resultados verdaderos positivos. $PD = (VP + VN) / \text{total de pruebas}$
Índice de probabilidad (IP):	Probabilidad de que el resultado de una prueba sea verdadero. IP para una prueba anormal= $S / (1 - E)$ IP para una prueba normal= $E / (1 - S)$
Riesgo relativo:	Proporción de enfermos en sujetos con una prueba positivo.

CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES.

DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La presente investigación será un estudio cuantitativo de tipo analítico, retrospectivo, sección longitudinal de pruebas diagnósticas.

Se realizará durante 6 meses, se procederá a la recolección de datos presentes en la historia clínica e informe de juntas médicas de los pacientes de cardiología; creación de la matriz de datos y análisis estadístico.

POBLACIÓN Y MUESTRA

- a. **Población Universo:** Pacientes atendidos por motivo de angina en el servicio de cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo 2017-2018.
- b. **Población de Estudio:** Pacientes atendidos por motivo de angina en el servicio de cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo 2017-2018 y que cumplieron con los siguientes criterios de selección:

Criterios de selección de la muestra:

Criterios de inclusión

- Pacientes asegurados y atendidos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo entre los meses de enero 2017 y diciembre 2018.
- Con angina estable no sugerentes de enfermedad cardiovascular crónica.
- Se les realizó prueba de esfuerzo, ecocardiograma transtorácico y coronariografía durante su atención, documentado en su historia clínica.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico establecido de IMA en reincidencia y/o otros diagnósticos cardiovasculares crónicos (Valvulares, etc.)
- Pacientes con ventana ecocardiográfica no apta para valoración adecuada de esta prueba.
- Pacientes con contraindicaciones para la realización de cateterismo coronario.

Determinación del tamaño de la muestra:**Unidad de análisis**

Estuvo constituido por cada adulto con diagnóstico a descartar de isquemia de miocardio atendidos en el Servicio de Cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo en el periodo 2017 - 2018 y que cumplieron con los criterios de selección.

Muestreo: Aleatorio simple

Tamaño Muestral: Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para estudios de población conocida.

$$n_0 - \frac{Z^2 \alpha pe qe}{E^2}$$

Donde:

n_0 : Tamaño inicial de muestra.

$Z\alpha$: Coeficiente de confiabilidad; el cual es de 1.96 para un nivel de confianza de 95% para la estimación.

pe : Prevalencia hospitalaria estimada según revisión bibliográfica de la variable en estudio:

14% $qe = 1 - pe$

peque: Variabilidad estimada.

E: Error absoluto o precisión. En este caso se expresará en fracción de uno y será de 0.05 (5%).

OBTENEMOS: no: $\frac{1.96^2 (0.14) (0.86)}{0.05^2}$

no: 185 pacientes con Angina de Pecho.

Cálculo de la muestra en función de la población determinada extraídas de las historias clínicas el cual fue un total de: 14600 HC.

$$n = \frac{no}{1 + \frac{no-1}{N}}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra a calcular no: muestra calculada inicialmente N: universo y/o población.

Tendremos: n : $\frac{185}{1 + \frac{185-1}{14600}}$

n: 182

MATERIALES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Instrumento: Se empleará Ficha técnica de recolección de datos para recoger la información de las Historias clínicas (informes de exámenes cardiovasculares: ergometría, ecocardiografía) de los pacientes atendidos en el servicio de cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo 2017-2018.

Análisis estadístico de los datos:

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección serán procesadas utilizando el paquete estadístico SPSS 23 los que luego fueron presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como en gráficos de relevancia.

Estadística analítica: Se aplicará el test de chi cuadrado para establecer la relación entre ambas variables cuantitativas tomando en cuenta el mejor punto de corte para el valor predictivo de dichas pruebas

Estadígrafo de estudio: Dado que fue un estudio que evaluará la asociación entre variables a través de un diseño seccional longitudinal de pruebas diagnósticas; se obtuvo la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y valor predictivo positivo de dichas pruebas. Se realizó el cálculo del intervalo de confianza al 95% del estadígrafo correspondiente.

ASPECTOS ÉTICOS:

El presente estudio se realizará sobre pacientes con isquemia de miocardio del hospital Almanzor Aguinaga Asenjo; sin embargo, no necesitaremos consentimiento informado ya que no realizaremos algún examen invasivo y/o no invasivo en pacientes con la isquemia de miocardio a descartar. Nos limitaremos al uso de historias clínicas y revisión de exámenes auxiliares (prueba de esfuerzo, ecocardiografía, coronariografía). Se mantendrá plena confidencialidad sobre los datos de investigación de estos pacientes; en estricto anonimato otorgándole a cada paciente un código respectivo, y solo será conocido por los investigadores. Se enviará una solicitud al jefe del servicio de cardiología y al área de archivo de historias clínicas para la obtención de las historias clínicas a trabajar, así como el informe de Juntas médicas del Servicio de Cardiología.

CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

RESULTADOS

VALOR PREDICTIVO DE LAS PRUEBAS DE ESFUERZO Y ECOCARDIOGRAFÍA REALIZADAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA DEL HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO.

ECOCARDIOGRAFÍA*CINECORONARIOGRAFÍA				
Recuento				
		Resultados.CINEC		
		POSITIVA	NEGATIVO	Total
ECOCARDIOGRAFÍA	POSITIVA	117	6	123
	NEGATIVA	53	6	59
Total		170	12	182

PRUEBADEESFUERZO* CINECORONARIOGRAFÍA				
Recuento				
		Resultados.CINEC		
		POSITIVA	NEGATIVO	Total
PRUEBADE ESFUERZO	POSITIVA	80	5	85
	NEGATIVA	90	7	97
Total		170	12	182

Tabla N° 1. Prueba de Esfuerzo, Ecocardiografía y Cinecoronariografía

Del total de Historias Clínicas examinadas: 182.

Presentaron:

Prueba de esfuerzo; Positiva 85 y Negativa 97.

Ecocardiografía; Positiva 123 y Negativa 59.

Cinecoronariografía: Positiva 170 y Negativa 12.

Tabla N°2. Características operativas de la prueba de esfuerzo y ecocardiografía para

Cinecoronariografía vs Prueba de Esfuerzo			Cinecoronariografía vs Ecocardiografía		
Parámetro	Cálculo	IC 95% Inf.- Sup.	Cálculo	IC 95% Inf.- Sup.	
Sensibilidad	66.67%	(60.67 - 72.17)	58.02%	(52.3 - 63.53)	
Especificidad	88.99%	(81.74 - 93.59)	83.1%	(72.74 - 90.06)	
Valor Predictivo Positivo	93.41%	(88.83 - 96.19)	93.41%	(88.83 -96.19)	
Valor Predictivo Negativo	53.3%	(46.06 - 60.4)	32.42%	(26.04 - 39.52)	
Precisión de Diagnóstico	73.35%	(68.58 - 77.63)	62.91%	(57.84 - 67.72)	
Razón de verosimilitud de Prueba Positiva	6.056	(5.113 - 7.171)	3433	(2.891 - 4.076)	
Razón de verosimilitud de Prueba Negativa	0.3746	(0.3651 - 0.3843)	0.5052	(0.4938 - 0.5168)	

el diagnóstico de cardiopatía isquémica frente a la angiografía en pacientes que asistieron al Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo Enero 2017- Diciembre 2018.

El Valor Predictivo de la Prueba de Esfuerzo para Cardiopatía Isquémica: POSITIVO es de 93.41% y NEGATIVO es de 53.3%. El Valor Predictivo de la Ecocardiografía para Cardiopatía Isquémica: POSITIVO es de 93.41% y NEGATIVO es de 32.42%.

PORCENTAJE DEL TOTAL DE PACIENTES CON AMBAS PRUEBAS DIAGNÓSTICAS POSITIVAS Y SU RELACIÓN CON EL NÚMERO DE VASOS AFECTADOS.

Número de Vasos Afectados	ECOCARDIOGRAFÍA							
	POSITIVA		NEGATIVA		Total			
	n	% Parc.	n	% Parc.	n	% Parc.	% Total	
0 vasos	6	50,00%	6	50,00%	12	100%	6,59%	
1 vaso	23	67,65%	11	32,35%	34	100%	18,68%	
2 vasos	36	72,00%	14	28,00%	50	100%	27,47%	
3 vasos	58	67,44%	28	32,56%	86	100%	47,25%	
Total	123	67,58%	59	32,42%	182	100%	100,00%	
Chi cuadrado = 2,13				p Valor = 0.544				

Número de Vasos Afectados	PRUEBA DE ESFUERZO							
		POSITIVA		NEGATIVA		Total		
		n	% Parc.	n	% Parc.	n	% Parc.	% Total
0 vasos	5	41,67%	7	58,33%	12	100%	6,59%	
1 vaso	11	32,35%	23	67,65%	34	100%	18,68%	
2 vasos	12	24,00%	38	76,00%	50	100%	27,47%	
3 vasos	57	66,28%	29	33,72%	86	100%	47,25%	
Total		85	46,70%	97	53,30%	182	100%	100,00%
Chi cuadrado = 26,52				p Valor = < 0.001				

Tabla N°3. Resultados de la prueba de esfuerzo/ecocardiografía y su relación con el número de vasos afectados

En relación a la prueba de esfuerzo se obtuvo 85 pacientes con prueba positiva que representa el 46.7%, de los cuales; 5 (41.67%) no presentaron afectación de vaso, 11 (32.35%) con afectación de 1 vaso, 12 (24%) con afectación de 2 vasos y 57 (66.28%) con afectación de 3 vasos. 97 pacientes tuvieron una prueba negativa (53.3%); 7 sin afectación de vaso (58.33%), 23 con 1 vaso afectado (67.65%), 38 con 2 vasos afectados (76.00%) y 29 con afectación de 3 vasos (33.72%); con un ($p < 0.001$ y un $\chi^2: 26.52$). En la ecocardiografía se obtuvo 123 pacientes con prueba positiva que representa el 67.58%, de los cuales; 6 (50.00%) no presentaron afectación de vaso, 23 (67.65%) con afectación de 1 vaso, 36 (72.00%) con afectación de 2 vasos y 58 (67.44%) con afectación de 3 vasos. 59 pacientes tuvieron una prueba negativa (32.42%); 6 sin afectación de vaso (50.00%), 11 con 1 vaso afectado (32.35%), 14 con 2 vasos afectados (28.00%) y 28 con afectación de 3 vasos (32.56%); con un ($p = 0.544$ y un $\chi^2: 2.13$).

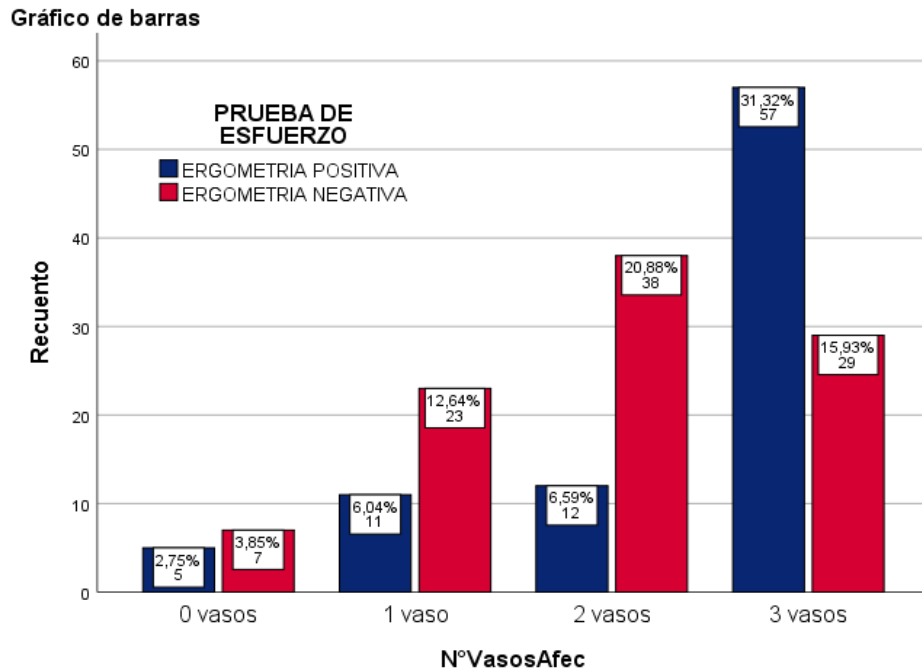


Figura N°1. Resultados de la prueba de esfuerzo y su relación con el número de vasos afectados

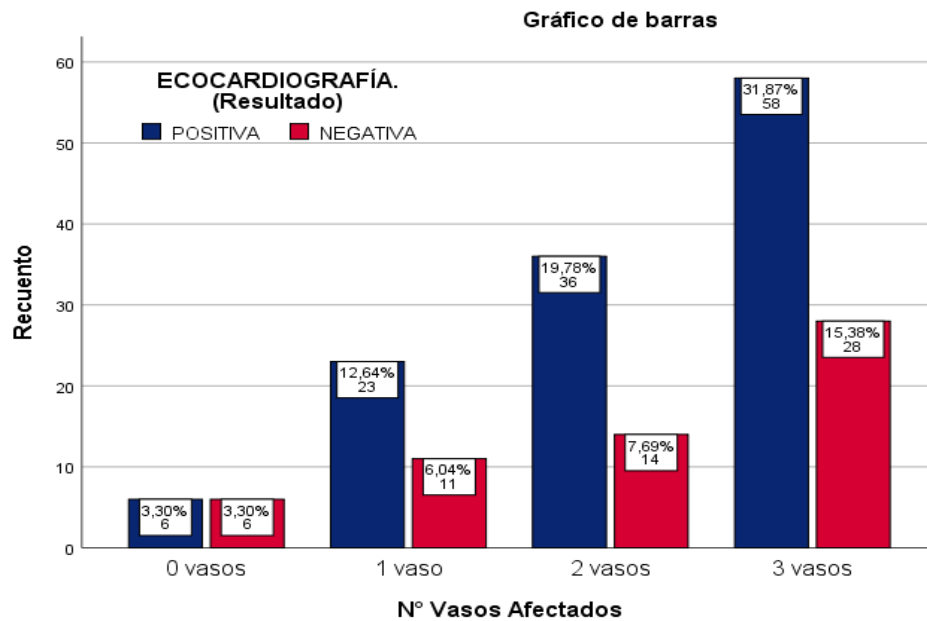


Figura N°2. Resultados de ecocardiografía y su relación con el número de vasos afectados

		FEVI Control					Total
		Normal (>55%)	Disfunción leve (45-55%)	Disfunción moderada (35-44%)	Disfunción severa (<35%)		
FEVI Inicial	Normal (>55%)	n	63	17	3	1	84
		% del total	34,62%	9,34%	1,65%	0,55%	46,15%
	Disfunción leve (45-55%)	n	12	22	8	1	43
		% del total	6,59%	12,09%	4,40%	0,55%	23,63%
	Disfunción moderada (35-44%)	n	7	16	16	4	43
		% del total	3,85%	8,79%	8,79%	2,20%	23,63%
	Disfunción severa (<35%)	n	0	1	7	4	12
		% del total	0,00%	0,55%	3,85%	2,20%	6,59%
	Total	n	82	56	34	10	182
		% del total	45,05%	30,77%	18,68%	5,49%	100,00%
	McNemar 6,94			p Valor = 0,326			

Tabla N°4. Relación del Fevi inicial/control

Durante la recolección de datos de este estudio se obtuvo 84 pacientes con Fevi normal (46.15%), de los cuales presentaron como Fevi control: 63 con valores normales (34.62%), 17 con disfunción leve (9.34%), 3 con disfunción moderada (1.65%) y 1 con disfunción severa (0.55%); con disfunción leve inicial un total de 43 pacientes (23.63%) y un Fevi control: 12 con valor normal (6.59%), 22 con disfunción leve (12.09%), 8 con disfunción moderada (4.40%), 1 con disfunción severa (0.55%); con disfunción moderada inicial 43 (23.63%) y un fevi control: 7 con valores normales (3.85%), 16 con disfunción leve (8.79%), 16 con disfunción moderada (8.79%), 4 con disfunción severa (2.20%) y con disfunción severa inicial 12 pacientes (6.59%) y fevi control: 1 paciente con disfunción leve (0.55%), 7 con disfunción moderada (3.85%) y 4 con disfunción severa (2.20%); se obtuvo 82 pacientes con fevi control: normal (45.05%), 56 con disfunción severa (30.77%), 34 con disfunción moderada (18.68%) y 10 con disfunción severa (5.49%); con un (p=0.32)

DISCUSIONES

Referente al valor predictivo positivo encontrado en ambas pruebas diagnósticas estudiadas dio resultado igual a 93.41%. La base teórica consultada referente a la prueba de esfuerzo dio un valor predictivo positivo de hasta 90%, considerando resultado anormal para la prueba el descenso del segmento ST más de 1 mm; sin embargo el parámetro utilizado por los médicos asistentes del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo es de >2mm, por lo que se aumenta la especificidad, disminuyendo los falsos positivos explicando en parte nuestro resultado. También pudo influir el que los pacientes presenten como sospecha diagnóstica inicial sintomatología característica de cardiopatía isquémica.

La ecocardiografía por otro lado teóricamente su valor predictivo positivo es bajo para isquemia sin embargo en nuestro resultados fue bastante mayor, probablemente los factores de riesgo múltiples añadidos por cada paciente y la probabilidad de tener daño microvascular de larga data no detectable a edades tempranas por falta de prevención y promoción en salud hizo que aumente en nuestra población estudiada. En un estudio (3) con población similar, latinoamericana, se dio como valor predictivo negativo para la ecocardiografía un 54% frente a un 32.42 % nuestro, que se le otorga a la diferencia en los criterios de inclusión de este estudio donde añadieron población con antecedentes de: enfermedad coronaria previa, revascularización y angioplastia percutánea; aumentando la sensibilidad en esta.

La sensibilidad de la prueba de esfuerzo encontrada en nuestro estudio fue de 66.67%, en concordancia a un metaanálisis (4) ya mencionado, el cual utilizó parámetros de inclusión poblacional similar al nuestro. La especificidad resultó mayor comparada a otros estudios (4,10). No obstante cabe resaltar que un resultado negativo en esta prueba no excluye la enfermedad tal es el caso de nuestros 90 pacientes que presentaron lesión de 1 o más vasos por cinecoronariografía con 7 verdaderos negativos, si bien es cierto los estudios demuestran que con una prueba negativa es poco probable que presente lesión multivaso (10); en nuestro

estudio (38 presentaron lesión de dos vasos y 29 de tres vasos) y la sensibilidad aumenta a mayor lesión de estas por lo que nuestro valor predictivo negativo fue mayor.

La sensibilidad de la ecocardiografía encontrada es 58.02%, esta es menor a los estudios expuestos anteriormente donde detallan una sensibilidad del 71% (4), además se encontró mayor cantidad de falsos negativos (53 pacientes), lo que explica en parte esta variación dada la reducción de la muestra. Mientras que la especificidad es de 83.1%, mucho mayor que los estudios planteados donde se determina una especificidad de 56% (4); cabe resaltar que la prueba de esfuerzo es más sensible (66.67% vs 58.02%) y específica (88.89% vs 83.1%) que la ecocardiografía, esto debido a que los pacientes fueron sometidos a estrés con la prueba de esfuerzo en el momento de la sintomatología a diferencia de la ecocardiografía que se le practicó varios días después según las fichas de recolección de datos.

En nuestro trabajo de investigación la afectación multivascular fue mayor tanto en la prueba de esfuerzo como en la ecocardiografía ambas con resultados positivos previos. Siendo la afectación de 3 vasos la más frecuente (31.87%).

Si bien es cierto los pacientes sometidos a cinecoronariografía como el Gold estándar de cardiopatía isquémica, no solo determina el número de vasos lesionados, sino que es utilizado como prueba diagnóstica y terapéutica, cabe recalcar, muchos de estos pacientes son sometidos a bypass o tratamiento médico dependiendo de la severidad de la lesión en el número de vasos y de esto depende la mejoría de su FEVI control detectada por ecocardiografía; en nuestro estudio se determinó que a mayor lesión de vasos (porcentaje) la mejoría del FEVI control es menor. De 43 pacientes con disfunción miocárdica leve, 7 pacientes tuvieron un FEVI control en rango normal probablemente debido a un tratamiento médico o quirúrgico oportuno y solo uno llegó a disfunción severa en su control, mientras de 12 pacientes con disfunción miocárdica severa inicial ninguno recuperó su funcionalidad cardíaca a valores normales, 4 de estos se mantuvieron igual sin diferencias significativas.

CAPITULO IV. CONCLUSIONES

Ambas pruebas diagnósticas presentan valor predictivo positivo igual siendo eficaces para confirmar cardiopatía isquémica sustentando su uso inicial, práctico y frecuente en pacientes con sospecha, añadiendo el mayor valor predictivo negativo de la prueba de esfuerzo.

La prueba de esfuerzo como prueba diagnóstica tiene menor sensibilidad para detectar isquemia de miocardio, independientemente de la presentación clínica de esta, con mayor especificidad, ambas aumentan a mayor de número de vasos lesionados. Debemos tener en cuenta que después de una prueba de esfuerzo positiva el paciente debe ser sometido a una ecocardiografía para determinar alguna complicación que pueda empeorar su cuadro clínico. La sensibilidad y especificidad de la prueba de esfuerzo en nuestro estudio es mayor que la ecocardiografía, debido a que la primera es realizada muchas veces durante la presentación clínica de angina y esto aumenta su sensibilidad y especificidad.

Los pacientes con lesión multivaso son más frecuentes de presentar una o ambas pruebas diagnósticas positivas, esto debido a que la isquemia producida a mayor lesión de vasos genera una afectación mayor y una depleción de oxígeno severa, condicionando que las pruebas ya mencionadas sean positivas en algún momento de la evaluación clínica.

Los pacientes que presentan una prueba ecocardiográfica, tienen un Fevi inicial que se divide en rangos de severidad y este puede empeorar ya sea por el factor de riesgo cardiovascular o por la cardiopatía isquémica, siguiendo los protocolos diagnósticos son sometidos a cinecoronariografía y derivados a tratamiento quirúrgico o médico dependiendo de la severidad de los vasos lesionados, pero se determina que menos del 11% recupera sus rangos normales de funcionalidad cardíaca.

CAPITULO V: RECOMENDACIONES

La prueba de Esfuerzo, como tal, si bien es cierto se tiene bien claro como prueba diagnóstica para isquemia de miocardio existen pocos estudios actuales que generen implicancia clínica se deberían realizar trabajos de investigación recientes como valor diagnóstico o pronóstico de la misma para determinar su relevancia a nivel nacional.

Se debe mantener seguimiento de los pacientes sometidos a cinecoronariografía con prueba negativa para determinar si con el tiempo estos pacientes presentan alguna afectación de un vaso o multivaso, y determinar el pronóstico de estos pacientes con el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.

1. Ruiz Mori E, Zubiato Talledo M. La enfermedad cardiovascular, un problema de salud pública. En: Ruiz Mori E. editor. Riesgo y prevención cardiovascular. Sociedad Peruana de cardiología. Lima. 2008.p.5-23
2. Hamburger R, Spertus J, Winchester DE. Utility of the Diamond- Forrester classification in stratifying acute chest pain in an academic chest pain center. Crit Pathw Cardiol. 2016 Junio;15(2):56-59.
3. Palacio Mejía A. Sensibilidad y especificidad del ecocardiograma transtorácico para el diagnóstico de enfermedad coronaria. [Trabajo de grado en Epidemiología]. [Argentina]: Universidad del Rosario;2012. <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4014/41958390-2012.pdf?sequence=9&isAllowed=y>
4. Gianrossi R, Detrano R. Mulvihill D. Lehmann K. Dubach P. Colombo A, et al. Exercise-Induced ST Depression in the Diagnosis of Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis. Circulation. 1989;80(1):87- 98
5. Sanchis J, Bodí V, Llácer A, Núñez J, Ferrero JA y Chorro FJ. Valor de la prueba de esfuerzo precoz en un protocolo de una unidad del dolor torácico. Rev Esp Cardiol. 2002;55(10):1089-92
6. Arboleda Carvajal MS, García Yáñez AR. Riesgo cardiovascular: Análisis basado en las Tablas de Framingham en pacientes asistidos en la unidad ambulatoria 309. Med. 2017; 25(1):20-29
7. Sosa Rodríguez V. Las pruebas de esfuerzo y de estimulación. Servicio de Cardiología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón Madrid. 2008.p.1-17
8. Pérez David E, Rey Blas JR. Cardiopatía Isquémica: Angina de Pecho. Servicio de

- Cardiología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón Madrid. 2008. p.89-100.
9. Áros F, Boraita A, Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en pruebas de esfuerzo. Revista española de cardiología. Rev Esp Cardiol 2000; 53: 1063-1094
 10. Godoy Palomino AL. Infarto de Miocardio en pacientes menores de 50 años, Realidad Peruana. Rev Per Cardiol. 2012. 38(3).p.147-152
 11. Estornel Erill J. La tomografía computarizada en cardiopatía isquémica: de la calcificación coronaria a la caracterización tisular miocárdica. Unidad de Imagen Cardiaca, ERESA, Unidad de TC y RM, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia. 2015;22 (2):92–96.
 12. J.S. Shome, D. Perera, S. Plein, A. Chiribiri. Current perspectives in coronary microvascular dysfunction. Microcirculation. 2017;24.
 13. Reyes Rocha M, Vlásica Carlos J.A. Registro Nacional de infarto al miocardio III (2014). Rev Per Cardiol. Vol. XLIV-Nº2. 2018; 46-64.

ANEXOS

ANEXO 1

Clasificación del riesgo cardiovascular	Porcentaje	Tiempo
Riesgo bajo	$\leq 10\%$	A los 10 años
Riesgo moderado	entre 10 y 20	A los 10 años
Riesgo alto	≥ 20	A los 10 años

Figura N° 3. Riesgo cardiovascular

ANEXO 2

Categoría*	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Óptima	< 120	< 80
Normal	120 - 129	80 - 84
Normal-elevada	130 - 139	85-89
Hipertensión:		
- Grado 1	140 - 159	90 - 99
- Grado 2	160 - 179	100-109
- Grado 3	≥ 180	≥ 110

Figura N°4. Clasificación de la presión arterial (según la sociedad europea de hipertensión).

ANEXO 3:

TABLA 1. PROTOCOLO DE BRUCE				
ETAPAS	TIEMPO (Total)	VELOCIDAD	PENDIENTE (%)	METS (aprox.)
1	3 min (3)	2.7 km/h	10	4.7
2	3 min (6)	4.0 km/h	12	6.8
3	3 min (9)	5.4 km/h	14	9.1
4	3 min (12)	6.7 km/h	16	12.9
5	3 min (15)	8.0 km/h	18	15
6	3 min (18)	8.8 km/h	20	16.9
7	3 min (21)	9.6 km/h	22	19.1

Figura N°5. Protocolo de Bruce

ANEXO 4:

Depresión del segmento ST de más de 2 mm.
Depresión del segmento ST en fase 1
Depresión del segmento ST en múltiples derivaciones
Depresión del segmento ST que persiste 5 minutos después de finalizar el esfuerzo
Capacidad funcional menor de 4 METS
Respuesta tensional anormal con el ejercicio
Arritmias ventriculares

Figura N°6. Criterios de alto riesgo para prueba de esfuerzo

ANEXO 5:

Falsos positivos	Falsos negativos
Electrocardiográficas	Nivel insuficiente de esfuerzo
Alteraciones basales del ECG	No alcanzar la FC submáxima
Trastornos de la conducción	Limitaciones
Síndrome de preexcitación	musculosqueléticas o vasculares
Cardiopatías	Personas entrenadas físicamente (si se realizan PE submáximas)
Valvulopatías	
Prolapso mitral	
Miocardopatías	De origen coronario
Hipertrofia ventricular izquierda	Enfermedad de un vaso
Enfermedades pericárdicas	Lesiones de escasa significación
	Circulación colateral suficiente
Hipertensión arterial	

Figura N°7. Falsos positivos y falsos negativos de la prueba de esfuerzo

ANEXO 6:

<p>Determinación de la PA en relación con el ejercicio</p> <p>Respuesta anormal de la PA con el empleo del protocolo de Bruce y el protocolo de Bruce modificado</p> <p>Aumento < 20 mmHg respecto a la situación basal o caída > 20 mmHg respecto al valor máximo</p> <p>Especialmente útil en los pacientes de edad < 50 años</p> <p>Una respuesta de PA normal sugiere un riesgo inferior</p> <p>Una respuesta de PA anormal requiere una mayor estratificación</p> <p>Ecocardiografía Doppler complementaria</p> <p>Objetivo: detectar el gradiente en el tracto de salida aórtico inducido por el ejercicio</p> <p>Valor basal de cualificación: gradiente máximo en reposo o tras maniobra de Valsalva < 30 mmHg</p> <p>La presencia de un gradiente máximo inducido por el ejercicio > 30 mmHg redefiniría la MCH como obstructiva</p> <hr/> <p>PA indica presión arterial.</p>

Figura N°8. Indicaciones de la PE y ecocardiografía.

CUADROS ADICIONALES

ANEXO 7

	Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sexo	Masculino	151	82.97	82.97	82.97
	Femenino	31	17.03	17.03	100.00
	Total	182	100.00	100.00	
Edad	<45 años	5	2.75	2.75	2.75
	45-54 años	20	10.99	10.99	13.74
	55-64 años	46	25.27	25.27	39.01
	≥ a 65 años	111	60.99	60.99	100.00
	Total	182	100.00	100.00	
Factores de Riesgo	HTA	97	53.30	53.30	53.30
	DM	17	9.34	9.34	62.64
	HTA+DM	42	23.08	23.08	85.71
	OTROS	26	14.29	14.29	100.00
	Total	182	100.00	100.00	
Angina	Angina clase I	182	100.00	100.00	100.00

Tabla N°5. Características demográficas y factores de riesgo de pacientes atendidos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo por angina, entre enero del 2017 y diciembre del 2018.

ANEXO 8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
CINECORONARIOGR AFÍA	POSITIVA	170.00	93.41	93.41
	NEGATIVO	12.00	6.59	100.00
	Total	182.00	100.00	
INDICACIONES	ERGOMETRÍA POSITIVA	33.00	18.13	18.13
	ECOCARDIOGRAFÍA POSITIVA	72.00	39.56	57.69
	ERGOMETRÍA POSITIVA+ ECOCARDIOGRAFÍA POSITIVA	51.00	28.02	85.71
	OTRAS INDICACIONES	26.00	14.29	100.00
	Total	182.00	100.00	
Lesión de Coronarias	CON LESION	170.00	93.41	93.41
	SIN LESION	12.00	6.59	100.00
	Total	182.00	100.00	
Arteria Responsable	SIN LESION	12.00	6.59	6.59
	CD	3.00	1.65	8.24
	CI-ADA	52.00	28.57	36.81
	CI-CX	31.00	17.03	53.85
	CI-ADA+ CI-CX	84.00	46.15	100.00
	Total	182.00	100.00	
Número de Vasos Afectados	0 vasos	12.00	6.59	6.59
	1 vaso	34.00	18.68	25.27
	2 vasos	50.00	27.47	52.75
	3 vasos	86.00	47.25	100.00
	Total	182.00	100.00	
Porcentaje de Oclusión	≥70%	162.00	89.01	89.01
	Menor 70%	20.00	10.99	100.00
	Total	182.00	100.00	

Tabla N°6. Indicaciones y hallazgos durante la cinecoronariografía en pacientes atendidos en el Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo por angina, entre enero del 2017 y diciembre del 2018.

ANEXO 9:

**VALOR PREDICTIVO DE LAS PRUEBAS DE ESFUERZO Y
ECOCARDIOGRAFÍA REALIZADAS EN PACIENTES DE CARDIOLOGÍA DEL
HOSPITAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO 2018**

FICHA DE PROTOCOLO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

OBJETIVO: Determinar el valor predictivo de las pruebas de esfuerzo y ecocardiografía realizadas en pacientes del servicio de cardiología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo.

- I. FILIACIÓN
CÓDIGO ASIGNADO HISTORIA CLÍNICA:.....
EDAD:..... SEXO:..... FECHA:.....
- II. FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR:
HTA () DM () HTA+DM () OTROS:
- III. PRESENTACIÓN CLÍNICA:
ANGINA CLASE I () CLASE II ()
- IV. PRUEBA DE ESFUERZO
FECHA:.....
RESPUESTA ISQUEMICA:
POSITIVO () NEGATIVO ()
PRESENCIA DE ARRITMIAS: SI () NO ()
- V. CONTROL BASAL ANTES DEL ECOCARDIOGRAMA
PESO:..... TALLA:..... FC:.....
- VI. ECOCARDIOGRAMA:
FECHA:.....
- FEVI:.....
- CONTRACTIBILIDAD REGIONAL:
NORMAL () ALTERADA:
HIPOCINESIA () ACINESIA () DISCINESIA ()
- DIÁMETRO VENTRICULAR: DILATADO: SI () NO ()

DIASTÓLICO DE VENTRÍCULO IZQUIERDO	
SISTÓLICO DE VENTRÍCULO IZQUIERDO	
SEPTUM INTERVENTRICULAR	
PARED POSTERIOR	
AURÍCULA IZQUIERDA	

VII. CINECORONARIOGRAFÍA

FECHA:.....

INDICACIONES:

- ERGOMETRÍA POSITIVA ()
- ECOCARDIOGRAFÍA POSITIVA ()
- OTRAS INDICACIONES ()

RESULTADO:

- NEGATIVO ()
- POSITIVO

LESIÓN DE CORONARIAS:

NO ()

SI:

- ARTERIA RESPONSABLE:
CD () CI-ADA () CI-CX ()
- N° VASOS CORONARIOS AFECTADOS:
1 VASO () 2 VASOS () 3 VASOS ()
- PORCENTAJE DE OCLUSIÓN: Especificar %:
<70% () ≥70% ()

VIII. PRUEBA DE CONTROL

1. ECOCARDIOGRAMA

NO ()

SI:

FECHA:

RESULTADO:

NEGATIVO () POSITIVO ()

FEVI:.....