

Propuesta de Evaluación en la Relación en el Ecocardiograma Stress Sobre el Diagnóstico y la Adhesión a Programas de Control en Pacientes con Diagnostico Confirmado ó Sospechoso de “Enfermedad Coronaria” en el Segundo Periodo del Año 2020 en la Fundación Cardiovascular de Colombia, Bucaramanga / Santander

Ana Leyda Aguilar Morales

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de ciencias de la salud ECISALUD

Tecnólogo en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Bucaramanga, Colombia

Enero 2022

**Propuesta de Evaluación en la Relación en el Ecocardiograma Stress Sobre el Diagnóstico y
la Adhesión a Programas de Control en Pacientes con Diagnostico Confirmado ó
Sospechoso de “Enfermedad Coronaria” en el Segundo Periodo del Año 2020 en la
Fundación Cardiovascular de Colombia, Bucaramanga / Santander**

Ana Leyda Aguilar Morales

Asesora

Claudia Patricia Jiménez Forero

Proyecto aplicado como opción de grado

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de ciencias de la salud ECISALUD

Tecnólogo en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Bucaramanga, Colombia

Enero 2022

Tabla de Contenido

Introducción	11
Planteamiento del Problema	12
Justificación	14
Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivos Específicos.....	17
Marco Conceptual y Teórico	18
Materiales y Métodos.....	21
Etapa 1: Recolección De Datos Y Estudios De Antecedentes.....	21
Etapa 2: Análisis De Datos:	22
Etapa 3: Formulación Del Plan De Mejoramiento:.....	23
Etapa 4: Análisis Y Discusión Del Resultado.....	23
Etapa 5: Informe Final	23
Criterios de exclusión e inclusión	24
Desarrollo del proyecto.....	24
<i>Observación de la ejecución de la prueba.....</i>	<i>24</i>
Recepción de documentos del paciente	25
Se resalta paciente en el listado	26
Entrega del consentimiento informado:	27

El paciente queda pendiente en sala de espera.....	29
Realización de hoja de trabajo	29
Ingreso paciente a la sala disponible.....	31
Diligenciamiento de registro de calidad por sala.....	32
Toma de electrocardiograma.....	35
Toma de electrocardiograma.....	35
Acceso venoso	35
Toma de signos vitales.....	36
Preparación del medicamento:	37
Ingreso de datos al equipo de ecocardiografía. E	39
Toma de imágenes	40
Paraesternal eje largo	41
Paraesternal eje largo	41
Eje corto a nivel de músculos papilares	42
Apical cuatro cámaras.....	43
Apical cuatro cámaras.....	43
Apical dos cámaras	44
Apical dos cámaras	44
Evaluación de insuficiencias valvulares y gradientes valvulares.....	45
Evaluación de insuficiencias valvulares y gradientes valvulares.	45
Inicio del protocolo.....	45

Protocolo imágenes en pico	49
Imágenes 4 cámaras en pico	49
Toma de signos vitales	50
Signos vitales en cada cambio de dosis de dobutamina.....	51
Signos vitales en cada cambio de dosis de dobutamina.....	51
Toma de electrocardiograma en frecuencia cardiaca máxima	51
Electrocardiograma en frecuencia cardiaca alcanzada	52
Toma de electrocardiograma en frecuencia cardiaca máxima	52
Reversión de la dobutamina:.....	52
Administración beta bloqueador	53
Imágenes post administración de beta-bloqueador en sus cuatro proyecciones	54
Finalización del estudio	54
Transferencia a central de información.....	55
Digitalización en SAHI 2	55
Recomendaciones posteriores al estudio	56
Entrega del resultado del examen	56
Referencias.....	73

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Recepción de documentos.....	26
Ilustración 2. Resaltar paciente	27
Ilustración 3. Consentimiento informado.....	28
Ilustración 4. Espera uno.....	29
Ilustración 5. Hoja de trabajo para Eco stress dobutamina	31
Ilustración 6. Paciente en sala	32
Ilustración 7. Registro diario de pacientes	33
Ilustración 8. Adecuación vestuario.....	34
Ilustración 9. Toma de electrocardiograma.....	35
Ilustración 10. Acceso venoso	36
Ilustración 11. Toma signos vitales.....	37
Ilustración 12. Equipos de infusión de medicamentos.....	38
Ilustración 13. Posición usuario	39
Ilustración 14. Ingreso de datos al equipo.....	40
Ilustración 15. Paraesternal eje largo	41
Ilustración 16. Eje corto a nivel de músculos papilares	42
Ilustración 17. Apical cuatro cámaras.....	43
Ilustración 18. Apical dos cámaras	44
Ilustración 19. Evaluación de insuficiencias valvulares y gradientes valvulares.....	45
Ilustración 20. Protocolo 5 µg.....	47
Ilustración 21. Baja dosis en sus cuatro secuencias	48

Ilustración 22. Imágenes 4 cámaras en pico	49
Ilustración 23. Signos vitales en cada cambio de dosis de dobutamina.....	51
Ilustración 24. Toma de electrocardiograma con Frecuencia cardiaca alta	42
Ilustración 25. Administración beta bloqueador	42
Ilustración 26. Imágenes post administración de beta-bloqueador en sus 4 proyecciones	43
Ilustración 27. Transferencia a central de información.....	55
Ilustración 28. Digitalización en SAHI 2.....	45
Ilustración 29. Entrega de resultados del examen.....	46

Lista de Tablas

Tabla 1. Variables de estudio de la encuesta	58
Tabla 2. No de pruebas realizadas	60
Tabla 3. Porcentaje de mujeres y hombres	61
Tabla 4. Edad de los pacientes	62
Tabla 5. Diagnóstico inicial del paciente- motivo de la prueba.....	63
Tabla 6. Porcentaje de diagnóstico inicial	64
Tabla 7. Factor de riesgo HTA	64
Tabla 8. Factor de riesgo DM	64
Tabla 9. Factor de riesgo DISLIPIDEMIA.....	65
Tabla 10. Factor de riesgo TABAQUISMO	65
Tabla 11. Factor de riesgo OBESIDAD.....	66
Tabla 12. Asiste a programas de control del riesgo	66
Tabla 13. Asiste a programas de control del riesgo	67
Tabla 14. pacientes que dieron positivos	68
Tabla 15. pacientes que dieron positivos % por edad.....	68
Tabla 16. Continuidad del proceso	69
Tabla 17. plan de mejora.....	71

Resumen

El ecocardiograma estrés es un examen con ultrasonido que evalúa la función del corazón, los pulmones y los vasos sanguíneos. Ayuda a establecer la deficiencia en la circulación de las arterias del corazón (arterias coronarias) y proporciona información adicional sobre el estado de las válvulas del corazón, se sugiere como prueba para pacientes con enfermedad coronaria o con sospecha de la misma con el fin de establecer un tratamiento médico y/o intervenciones quirúrgicas ya sea percutáneamente o por cirugía Cardiovascular. El ecocardiograma se realiza en un procedimiento de dos pasos: 1. Inicialmente, se toma un ecocardiograma usando un equipo de ultrasonido con el fin de revisar cómo funciona su corazón durante el reposo. En la segunda fase del procedimiento, se realiza una revisión progresivamente acelerando el corazón. Ya sea por medio de una banda sin fin, para los pacientes que no tienen restricciones físicas o por medio de un medicamento llamado dobutamina, para pacientes de avanzada edad o con diagnóstico que impida el esfuerzo físico. Una vez se alcance el objetivo de la frecuencia cardíaca se anulará el efecto de la taquicardia y efectos secundarios con la administración de un medicamento beta bloqueador que en la actualidad se encuentra en el mercado el metoprolol o labetalol. El presente proyecto consiste en analizar si el ecocardiogramastress se ejecuta acorde con los protocolos internos y la incidencia de enfermedad coronaria entre los pacientes que se practicaron la prueba y que presentaban alguna sintomatología sugestiva de enfermedad coronaria en el periodo de junio a diciembre del 2020, estableciendo a su vez la prevalencia en los diagnósticos, la frecuencia de solicitud de otros exámenes invasivos y la respuesta de los pacientes a la continuidad del proceso.

Palabras Clave: Estrés dobutamina, Angina, Ecocardiografía, Infarto agudo de miocardio

Abstract

A stress echocardiogram is an ultrasound exam that evaluates the function of the heart, lungs, and blood vessels. Helps to establish the deficiency in the circulation of the arteries of the heart (coronary arteries) and provides additional information on the state of the heart valves, it is suggested as a test for patients with coronary heart disease or suspected of it in order to establish medical treatment and/or surgical interventions either percutaneously or by Cardiovascular surgery. The echocardiogram is done in a two-step procedure: 1. Initially, an echocardiogram is taken using ultrasound equipment to check how well your heart is working at rest. In the second phase of the procedure, a check is performed by progressively speeding up the heart. Either through an endless band, for patients who do not have physical restrictions or through a drug called dobutamine, for elderly patients or with a diagnosis that prevents physical exertion. Once the target heart rate is reached, the effect of tachycardia and side effects will be annulled with the administration of a beta-blocker drug that is currently on the market, metoprolol or labetalol. The present project consists of analyzing whether the stress echocardiogram is carried out in accordance with the internal protocols and the incidence of coronary disease among the patients who underwent the test and who presented some symptomatology suggestive of coronary disease in the order from June to December 2020, establishing in turn the prevalence in diagnoses, the frequency of requesting other invasive tests and the response of patients to the continuity of the process.

Keywords: Dobutamine stress, Angina, Echocardiography, Acute myocardial infarction

Introducción

Las empresas de servicios de salud en Colombia son las que más demanda de usuarios tienen y debido a la competencia actual en el mercado, tienen la necesidad de ofrecer productos y servicios de buena calidad, buscando siempre la mejora continua y la satisfacción de sus clientes.

En el área metropolitana de Bucaramanga entre otras, se encuentra la Fundación Cardiovascular de Colombia, que presta servicios de salud de alta calidad humana, científica, comprometida con garantizar la excelencia permanente mediante la educación médica continuada, impactando en el mejoramiento de las condiciones de salud del país.

Una de las especialidades que posee la Fundación Cardiovascular de Colombia, es Métodos Diagnósticos No Invasivos, contando con un Laboratorio de Ecocardiografía donde se realizan cuatro clases de Ecografías que son: ecocardiograma transtorácico, ecocardiograma transesofágico, ecocardiograma stress con ejercicio y ecocardiograma stress con dobutamina. El estudio de interés en esta línea de investigación es el ecocardiograma stress con dobutamina donde en el segundo periodo del año 2020 se atendieron 827 usuarios según estadísticas aportadas por la Gerencia.

La propuesta de este estudio de investigación es estimar la incidencia, prevalencia de la enfermedad coronaria en los pacientes que se realizaron la prueba ecocardiograma stress con dobutamina de junio a diciembre de 2020 y puntualizar el porcentaje de los usuarios que acudena programas de control de riesgo cardiovascular

Planteamiento del Problema

La Fundación Cardiovascular de Colombia se ha caracterizado a nivel nacional e internacional como una entidad prestadora de servicios de salud de alta calidad, lo que la ha posicionado como una de las mejores IPS de Latinoamérica. Esta Institución de salud, dentro de otros servicios, realiza exámenes de diagnóstico no invasivo, entre ellos el ecocardiograma stress con dobutamina. Los usuarios que llegan programados a realizar el estudio a su diagnóstico inicial de remisión, consultan por: Dolor torácico, disnea, control de enfermedad coronaria ya revascularizada (percutáneamente con angioplastia Stent, o quirúrgicamente RVM) Dolor mandibular irradiado a miembro superior izquierdo y espalda, o factores de riesgo cardiovascular como son: HTA, DM, DISLIPIDEMIA, TABAQUISMO, protocolos de procedimientos quirúrgicos o pruebas de esfuerzo positivas para enfermedad coronaria, donde requieren imágenes diagnósticas y reservas miocárdicas. El ecocardiograma Stress con Dobutamina es una prueba diagnóstica no invasiva de gran utilidad, ya que aporta información inicial de la funcionalidad y conducción del sistema cardíaco de los usuarios, uno de los problemas que se evidencia en la FCV es el no implementar una base de datos o seguimiento a los resultados obtenidos diariamente en las pruebas realizadas, donde se pueda categorizar la prevalencia e incidencia de los usuarios sometidos a esta prueba que requieren una atención medica priorizada ya sea con hemodinámica, consulta cardiológica, consulta con electro fisiología o una adopción a los programas de control de riesgo. Esto cobra relevancia, teniendo en cuenta que la enfermedad isquémica cardíaca es la primera causa de muerte en Colombia como lo publica la página del

ministerio de salud, desde finales de los años sesenta cuando las enfermedades cardiovasculares empezaron a ser reconocidas como causa de morbilidad y mortalidad. A comienzos de la década de los ochenta adquieren relevancia epidemiológica y a partir de ese momento y durante los siguientes 30 años han ocupado los cinco primeros puestos en la lista de las diez principales causas de mortalidad para el país.

Justificación

En el diagnóstico de enfermedad coronaria el ecocardiograma estrés con fármacos, tanto dobutamina como dipiridamol, ha mostrado una sensibilidad y especificidad promedio entre 80% y 85% en numerosos estudios, realizados con varios miles de pacientes a lo largo de un período de casi 40 años. Ha ganado un lugar como indicación clase I en las guías de práctica clínica, para la detección y estratificación de riesgo en la enfermedad coronaria conocida o sospechada, en aquellos pacientes con imposibilidad de realizar actividad física. Si se tiene en cuenta que ecocardiograma stress es una prueba diagnóstica muy importante a nivel cardiovascular, de fácil acceso, rápida, económica, no invasiva que define la situación de las personas que llegan con alguna sintomatología sugestiva de enfermedad coronaria, es necesario establecer en las instituciones la prevalencia e incidencia, así como la adhesión de los pacientes a los programas de control del riesgo con continuidad del proceso de diagnóstico y tratamiento. Unas de las publicaciones más importantes se dieron en la revista *Circulation* en el año 1979 que demostraron la mejor sensibilidad del eco modo M durante el ejercicio para detectar anomalías en la motilidad parietal cuando la ergometría era equívoca o con un significado incierto de una lesión coronaria y de la factibilidad y capacidad del eco de esfuerzo en bicicleta supina para detectar las consecuencias mecánicas de la isquemia. Otro suceso valioso fue la demostración que se podía emular el ejercicio con fármacos y la introducción al arsenal de apremios del Dipiridamol por E Picano en el año 1985 y la dobutamina por el grupo de Liège, Bélgica en 1986, inspirados por los resultados de la medicina nuclear liderados por K Gould, JR

Mason y RT Palac entre otros. Desde el año 1984 es posible digitalizar las imágenes gracias a los trabajos de H. Feigenbaum y su equipo; sus trabajos nunca fueron aceptados para publicar y el método se impuso gracias a sus conferencias y talleres (comunicación personal). La ecocardiografía con estrés para la evaluación de la isquemia se empezó a utilizar a partir de 1970. Los primeros trabajos con ecocardiografía modo M evaluaban los cambios de la contractilidad durante el ejercicio. Krautz 1970 demostró que la respuesta normal al ejercicio era un aumento en la amplitud y la velocidad de la contracción miocárdica, y Crawford mencionó que otra respuesta normal era una disminución del volumen sistólico ventricular izquierdo. Posteriormente, Mason demostró una disminución significativa en el engrosamiento miocárdico en pacientes con enfermedad coronaria documentada, que hacían ejercicio en bicicleta supina. Con la dificultad que imponía el modo M para evaluar varios segmentos ventriculares y con el desarrollo del ecocardiograma bidimensional, se empezaron a utilizar las imágenes bidimensionales con ejercicio y, en 1979, Wann et al. reportaron los primeros trabajos. Varios estudios posteriores describieron la respuesta ventricular normal al ejercicio y los cambios de la función ventricular global y regional observados en pacientes con enfermedad coronaria donde se habla de la importancia dado por la premisa de que la isquemia inducida por el estrés produce un desequilibrio entre la demanda y la suplencia de oxígeno miocárdico, el cual puede ser detectado por alteraciones segmentarias de la motilidad de las paredes del ventrículo izquierdo, visibles en la ecocardiografía. La respuesta normal al ejercicio o al estrés farmacológico se caracteriza en ecocardiografía por un aumento del engrosamiento de las paredes y de su desplazamiento durante la sístole ventricular. La comparación entre las imágenes adquiridas

durante el reposo y el estrés, en diferentes planos ecocardiográficos, permite detectar las diferencias en la motilidad segmentaria del ventrículo izquierdo. En esta investigación además de establecer la incidencia y prevalencia de la enfermedad coronaria entre los pacientes evaluados, clasificará a las personas según la atención médica requerida, ya sea quirúrgica o vigilancia médica para demostrar con qué porcentaje sirve realizar el ecocardiograma estrés para definir diagnóstico inicial y aportar con estadísticas la eficacia de este estudio, indagando además por la adhesión de los pacientes a los programas de control del riesgo con continuidad del proceso de diagnóstico y tratamiento.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la relación del ecocardiograma stress sobre el diagnóstico y la adhesión a programas de control en pacientes con diagnóstico confirmado o sospechoso de “Enfermedad coronaria” en el segundo periodo del año 2020 en la Fundación Cardiovascular de Colombia, Bucaramanga / Santander.

Objetivos Específicos

- Cuantificar la incidencia y prevalencia del diagnóstico de enfermedad coronaria entre los pacientes que realizaron la prueba de ecocardiograma stress en la FCV junio a diciembre del 2020
- Clasificar los pacientes según la atención médica requerida, y las pruebas realizadas a los usuarios con factores de riesgo para enfermedad coronaria.
- Establecer la adhesión de los pacientes a los programas de control del riesgo con continuidad del proceso de diagnóstico y tratamiento.

Marco Conceptual y Teórico

ECOCARDIOGRAFO: Equipo médico que consta de tres elementos básicos un transductor (dispositivo con el cual se puede captar las imágenes del corazón), Pantalla: (se recogen las imágenes captadas por el transductor) y un ordenador el ECOCARDIOGRAMA También conocida como ultrasonido cardíaco o ecocardiograma, donde se producen imágenes en movimiento del corazón en diferentes cortes, es una prueba diagnóstica fundamental porque ofrece información acerca de la forma, tamaño, función, fuerza del corazón, movimiento y grosor de sus paredes y el funcionamiento de sus válvulas, se utiliza un STRES inducido que hace que el corazón trabaje con más rapidez e intensidad ya sea por medio farmacológico o caminata en banda, uno de los medicamentos que se utiliza es la DOBUTAMINA fármaco que se utiliza por vía intravenosa, compuesto sintético con propiedades farmacológicas diferentes, incluyendo inotropismo, cronotropismo, y vasodilatador, utilizado para inducir. Según la publicación realizada por la sociedad dominicana de cardiología Santo Domingo Republica dominicana en el año 2011 la Dra. Martínez Peguero P de Medicina Interna, Hospital Central de las Fuerzas Armadas y P.N. Cardiología, Instituto Dominicano de Cardiología Ecocardiografía, Instituto Nacional de Cardiología, Chávez I, México, D.F. Profesora de Medicina UASD

La dobutamina es una catecolamina sintética que se ha usado tradicionalmente en forma endovenosa en el manejo de la insuficiencia cardíaca congestiva, en el choque cardiogénico y en el choque séptico. Actúa en los receptores alfa 1, beta-1 y beta-2. A dosis bajas, su efecto predominante es aumentar la contractilidad cardíaca. Este efecto es mediado por los receptores

miocárdicos beta-1 y alfa-1. Con dosis más altas aparecen las propiedades crono trópicas del fármaco.

ARTERIOSCLEROSIS: se produce por la adhesión de lípidos, células sanguíneas, calcio, y tejido fibroso a la pared arterial, originando la placa de ateroma (García Hernández, 2000; Tuñón et al., 2000). Provoca cambios estructurales en la arteria, reduciendo la luz del vaso sanguíneo y su flexibilidad. Actualmente se entiende que la arteriosclerosis es el resultado de una sobrecompensación de un sistema de defensa que, en condiciones normales, repara un daño producido en la pared arterial (Osende, 1999). **ENFERMEDAD CORONARIA** que es la formación de una placa ateromatosa que se produce por acumulación de lípidos entre las capas íntima y media de la pared vascular, en las arterias que irrigan el corazón, lo que da por resultado una reducción del aporte sanguíneo en al menos una de las arterias coronarias epicardiales la cual puede cursar asintomática y producir una **INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA**. La insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) es la incapacidad del corazón para bombear suficiente sangre para cubrir las necesidades de oxígeno del miocardio. La enfermedad puede producirse por un aumento en la actividad o ejercicio, o bien ocurrir en estadios más avanzados durante el reposo. Las causas más frecuentes son la hipertensión, la cardiopatía isquémica, y la calcificación degenerativa de las válvulas cardíacas. La prevalencia de ICC aumenta con la edad ocho veces más a partir de los 70 años, comparado con los 50. En los hombres tiene más incidencia que en las mujeres (García Hernández, 2000). **INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO (IAM):** es la complicación cardiaca más grave, fruto de la arteriosclerosis. Es un

proceso agudo en que el tejido miocárdico experimenta una disminución grave y prolongada del suministro de oxígeno por interrupción o deficiencia del flujo sanguíneo coronario, lo que da lugar a isquemia y necrosis tisular. La causa más común es un trombo superpuesto a una placa o ulceración de una placa con embolización del material liberado. El trombo puede ocluir la arteria coronaria e interrumpir el flujo sanguíneo, produciendo isquemia, y necrosis de tejido en aproximadamente unas seis horas. La presentación típica del IAM es el inicio brusco de dolor torácico precordial severo. Se describe como un dolor opresivo, similar al de la angina, pero más agudo, prolongado, no relacionado con el ejercicio, y que 24 no mejora con reposo, ni con nitroglicerina. Suele irradiar al hombro o brazo izquierdo, a la mandíbula, o hacia la espalda. Se suele acompañar de sudoración, náuseas y vómitos, debilidad, desvanecimiento, y ansiedad. El dolor dura mínimo una hora y su duración está relacionada con la extensión y la gravedad del IAM (Osende, 1999)

Materiales y Métodos

El presente proyecto aplicado se suscribe en una metodología descriptiva de corte transversal y retrospectivo. El universo son los pacientes sometidos a la prueba ecocardiograma stress de la FCV en Bucaramanga durante los meses de junio a diciembre de 2020. El muestreo será aleatorio considerando una confiabilidad del 95%, un error alfa del 5,66%, y una frecuencia esperada del 20%, el tamaño de muestra es de 828 pacientes (Mediante STATGRAPPHICS).

El servicio de ecocardiograma stress se prestó por la FCV, este cuenta con una sala debidamente acondicionada con equipos biomédicos, (ecógrafo, equipo de toma de EKG, monitoria de signos vitales, bombas de infusión de medicamentos, carro de paro, entre otros) y un equipo humano conformado por cardiólogo, Enfermera especializada en sonografía y una auxiliar de enfermería que realizara el estudio y estarán al tanto del examen para que no allá ningún contratiempo.

El siguiente esquema muestra la metodología seguida en el trabajo el cual cumple las siguientes etapas:

Etapas 1: Recolección de datos y estudios de antecedentes.

Se seleccionaron 828 pacientes como muestra de estudio, de quienes se obtendrá, consentimientos informados a través de autorización telefónica y autorización de acceso a su

historia clínica. Se incorporan los datos y variables del paciente a la Base de datos del estudio. Se hará una visita al Laboratorio de Ecocardiografía de la Fundación Cardiovascular de Colombia donde se recogerá material fotográfico sobre la ejecución del procedimiento de ecocardiograma stress. Se realizarán videos del proceso actual de la realización del estudio de ecocardiograma stress con banda y con dobutamina, Se hará una descripción sobre la metodología utilizada para la ejecución de la agenda diaria en la realización de los ecocardiogramas stress, mediante observación y determinación de los parámetros de la técnica.

Se realizará revisión de las historias clínicas y llamadas a los usuarios para puntualizar su situación médica en los casos que requieran una intervención quirúrgica o un tratamiento médico, y se indagará por la continuidad de su proceso diagnóstico o la adhesión a programas específicos.

Etapas 2: Análisis de datos:

Se revisarán los datos, el análisis estadístico iniciará con la descripción de las variables categóricas mediante porcentajes, las variables continuas por medio de medidas de tendencia central y dispersión, según la distribución observada. Posteriormente se identificarán las condiciones de salud del paciente y el cumplimiento del protocolo de la prueba ecocardiograma stress que coexisten, es decir aquellas que pueden agruparse según las respuestas de los

pacientes; éstas servirán para generar configuraciones siguiendo los principios de medición difusa.

Etapa 3: Formulación del plan de mejoramiento:

Se formulará un plan de mejoramiento con fines de establecer procesos de buenas prácticas, con miras a la mitigación de riesgos críticos para el paciente, y la eficacia de la prueba en comparación con el diagnóstico inicial.

Etapa 4: Análisis y discusión del resultado

Según los resultados arrojados en de investigación se brindará información del porcentaje de incidencia en los diagnósticos de remisión y en las situaciones en las que ayuda la toma del ecocardiograma stress con dobutamina a estos usuarios y determinar la eficacia actual y posibles fallas en la continuidad del proceso.

Etapa 5: Informe final

En base a los resultados obtenidos en la investigación, se hará una propuesta al servicio donde se pueda llenar una base de datos diaria, que clasifique las personas de mayor riesgo, donde la prueba diagnóstica salgan positiva para enfermedad coronaria, o daño valvular en el

caso de estenosis aortica donde el usuario lo mejor que se le puede brindar es una atención médica inmediata.

Criterios de exclusión e inclusión

Criterios de exclusión

- Pacientes con gradiente interventricular.
- Pacientes con arritmia cardiaca
- Pacientes solicitados para reserva miocárdica
- Pacientes no concluyentes.

Criterios de Inclusión

- Pacientes con enfermedad coronaria de uno o dos vasos mas
- Pacientes con estenosis aortica.

Desarrollo del proyecto

Etapas 1: Recolección De Datos y Estudios de Antecedentes.

Observación de la ejecución de la prueba.

A través de este método se realizará el diagnóstico actual del proceso de ecocardiograma

stress con dobutamina, el cual se describe a continuación

Preparación previa al día del examen. Ayuno mínimo de 3 horas (previas a la hora programada) y acompañado por un adulto, tener en cuenta que el ayuno de los pacientes diabéticos no exceda las 2 horas, el desayuno debe ser ligero y no consumir lácteos, confirmar haya sido según el tiempo establecido, las mujeres deben presentarse sin maquillaje ni esmalte de uñas y en ropa cómoda de dos piezas, **IMPORTANTE:** Conocer el nombre de los medicamentos que está tomando y presentar la fórmula actualizada o el listado de los medicamentos, Suspender, en lo posible, los medicamentos de tipo β -Bloqueadores (metoprolol, propanolol, atenolol, carvedilol, nebivolol, bisoprolol) y Calcio-Antagonistas (verapamilo, diltiazem, dilatrend) al menos 24 horas previas al procedimiento, excepto por orden médica.

Recepción de documentos del paciente. El paciente llega al servicio y se dirige a la recepción, donde entrega las autorizaciones correspondientes para la realización del examen.

Recepción de documentos

Ilustración 1.

Recepción de documentos



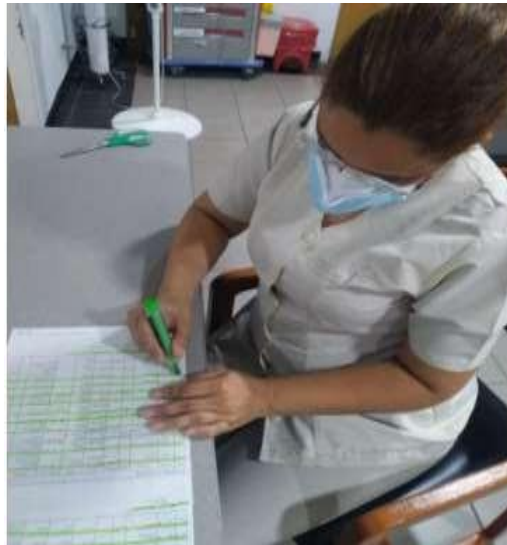
Nota: Elaboración propia – FCV 2021

Se resalta paciente en el listado, colocando la hora de llegada. Existe un listado diario de pacientes donde aparece la hora de la cita, el nombre del paciente, su identificación, número de teléfono y empresa a la cual está afiliada. El listado de ecocardiograma stress con dobutamina está distribuido en una sala, con citas cada 30 minutos, desde las 7:00 am hasta las 11:30 am y de 1:30 pm a 4:00 pm.

Resaltar paciente

Ilustración 2.

Resaltar paciente



Nota: Fuente: Elaboración Propia – FCV 2021

Entrega del consentimiento informado: Después de que el paciente administrativamente queda listo para la ejecución del examen, se le solicita leer un consentimiento informado sobre el procedimiento a realizar, donde se brinda información que es un ecocardiograma stress, los dos pasos en este procedimiento, los riesgos de este procedimiento, efectos secundarios de la dobutamina; ya con la información brindada el usuario puede autorizar o no la realización de dicho examen.

Consentimiento informado

Ilustración 3.

Consentimiento informado

FCV		FCV	
Versión: 1		08-MAR-19	
Página 1 de 1			
Ciudad: _____	Fecha: _____	Hora: _____	
Nombre Completo: _____			
Número de identificación: _____		Edad: _____	Sexo: _____
<p>1. ¿Qué es un ecocardiograma estrés?</p> <p>El ecocardiograma estrés es un examen con ultrasonido que evalúa la función del corazón, los pulmones y las vías sanguíneas. Ayuda a establecer la deficiencia en la circulación de las arterias de su corazón (arterias coronarias) y proporciona información adicional sobre el estado de las mismas.</p> <p>Hay dos pasos en este procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente, un experto realiza un ecocardiograma (evento) una máquina de ultrasonido con el fin de revisar cómo funciona su corazón durante el reposo. Usted debe permanecer acostado sobre su lado izquierdo. Se aplicará gel sobre su pecho para permitir una mejor observación de las estructuras de su corazón. • En la segunda fase del procedimiento, su corazón será progresivamente acelerado. Para ello hay dos formas: el usted puede caminar lentamente, lo hará sobre una banda sin fin, cuya velocidad e inclinación aumentará cada 3 minutos hasta que se haya obtenido el aumento de la frecuencia cardíaca deseado o usted refiere alguna incomodidad por tiempo prolongado. Una vez terminado el ejercicio, usted deberá acostarse en forma rápida para registrar nuevamente las imágenes de su corazón. Si usted tiene dificultades para caminar, se administrará un medicamento ("Dobutamina" – "Atropina") a través de una vena, el cual acelerará su corazón mientras usted permanece acostado. Cada 600 o tres minutos se tomarán imágenes de su corazón. Una vez terminado la prueba se analizará el efecto de este medicamento con la administración de "Metoprolol". 		<p>Riesgos: pocos (menos de 1 de cada 100 personas) incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Latidos anormales del corazón, que usualmente se resuelven sin tratamiento. • Acumulación de líquido en los pulmones. Esto puede solucionarse con la administración de medicamentos. • Dolor en el pecho. Esto es tratado con medicamentos. • La muerte como resultado de este procedimiento es extraordinariamente rara (1 de cada 10.000 personas). <p>Efectos secundarios de la Dobutamina: Usted puede sentir: Dolor de cabeza, náusea, vómito, ansiedad, calambres o debilidad muscular, dolor en el pecho, acortamiento de la respiración, vértigo y palpitaciones pasajeras.</p>	
<p>Si usted no se siente bien, por favor informe al personal que lo atiende.</p> 		<p>2. ¿Cuáles son los riesgos de este procedimiento?</p> <p>Los riesgos / complicaciones de este procedimiento son:</p> <p>Riesgos comunes (5 de cada 100 personas) incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor en el pecho de poca intensidad • Falta de respiración • Molestia muscular • Retención urinaria 	
<p>Yo entiendo que el personal de salud ha explicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mi condición y los riesgos de realizar o no el procedimiento. • Que no hay garantía de que el procedimiento mejorará mi condición, aun con el cuidado profesional. • Si durante el procedimiento, algún evento ocurre amenazando la vida, esto será tratado inmediatamente. • Un ecocardiograma en ecocardiografía puede realizar el procedimiento y entiendo que esta persona es atendida. <p>Respecto al ecocardiograma estrés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soy capaz de realizar preguntas y comentarios acerca del procedimiento. • Entiendo que tengo derecho a cambiar mi opinión antes del procedimiento. <p>Con base en lo anterior, autorizo que sea realizado el Ecocardiograma Estrés:</p>		<p>3. Consentimiento del paciente:</p> <p>Yo _____</p> <p>Firma del paciente, tutor y/o representante legal</p> <p>Nombre: _____</p> <p>Documento de identidad: _____</p> <p>Indice derecho (solo en caso de no saber firmar) <input type="checkbox"/></p>	
<p>Elaborado por: Coordinadora Operativa Servicios ADM</p> <p>Revisado por: Enfermera Coordinadora Atención al Paciente AG/FCV</p>		<p>Aprobado por: Enfermera Coordinadora Atención al Paciente</p> <p>Fecha de Aprobación: 2018-11-13</p>	
<p>Fecha de Revisión: 2018-11-13</p> <p>Todos los derechos reservados. FCV y FCV Zona Franca S.A.S</p>			

Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

El paciente queda pendiente en sala de espera. Después de que el paciente administrativamente queda listo para la ejecución del examen, y autoriza la realización del examen, diligencia el formato y se le solicita esperar en sala para ser llamado.

Espera uno

Ilustración 4.

Espera uno



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Realización de hoja de trabajo. El paciente es llamado por la auxiliar de enfermería quien procede a entrevistarlo con el objetivos de verificar la firma del consentimiento informado

corroborar que el paciente haya cumplido con las indicaciones para el estudio si esta primera parte cumple con los requisitos se procede a diligenciar el registro de calidad, llamado “Hoja de trabajo para Ecocardiograma stress con dobutamina”, en la cual se colocan todos los datos del paciente tales como: Nombres completos, número de documento de identidad, edad, peso, talla, tensión arterial, número identificación “ID” institucional, diagnóstico de remisión, número de consecutivo interno para el estudio, profesional que toma el examen. Igualmente esta hoja es utilizada por el personal médico que realiza el estudio para colocar datos vistos en las imágenes ecocardiográficas y desarrollo del protocolo establecido para la realización del ecocardiograma stress con dobutamina

Hoja de trabajo para Eco stress dobutamina

Ilustración 5.

Hoja de trabajo para Eco stress dobutamina

0-15 FCV		PROTOCOLO DE EJECUCIÓN PARA ECO STRESS DOBUTAMINA			Hoja	
CENTRO MÉDICO AGRIERICAL - MEDICINA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA		ESTUDIO No. _____		Paciente No. _____		
NOMBRE: _____		ENTIDAD: _____		ESTUDIO No. _____		
FECHA: _____		EDAD: _____		GÉNERO: _____		
PESO: _____		ESTATURA: _____		FECHA NAC: _____		
PROCEDENCIA: AMBULATORIO <input type="checkbox"/> HOSPITALIZADO <input type="checkbox"/> MEDIO HEMITRIL: _____		CUMPLIMIENTO PREPARACIÓN PREVIA: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Razón: _____		
ANTECEDENTES		Historia arterial: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Hipertensión: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Diabetes Mellitus: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Patología renal: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Epilepsia: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Rivastigmina: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		ITCA: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Lactancia: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Medicamentos actuales y dosis: _____		Otras antecedentes: _____		INDICACIÓN DEL ESTUDIO: _____		
F.C.M. (100%) _____		F.C. Inicial _____		F.C. Final _____		
F.C.E. (FS%) _____		P.A. Inicial _____		P.A. Final _____		
ESTADO DEL PACIENTE AL INGRESO:		D.P.F. _____		D.P.F. _____		
D.P.F. _____		I.T.T. _____		I.T.T. _____		
Ventriculo MSD <input type="checkbox"/> MSI <input type="checkbox"/> MD <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> Eritro No. _____		No. Internos _____				
Tiempo	Dosis Dobutamina	P.A.	F.C.	Dosis Aproximada	Síntomas	
3'	5 mg x =					
6'	10 mg x =					
9'	20 mg x =					
12'	30 mg x =					
15'	40 mg x =					
18'	50 mg x =					
Motivo de Suspensión del Procedimiento:						
Tiempo Recuperación	P.A.	F.C.	Medicamentos - Dosis	Síntomas		
1'						
2'						
3'						
4'						
ESTADO DEL PACIENTE AL EGRESO:						
HORA DE SALIDA DEL SERVICIO: _____		Número de persona que recibe la derivación: _____				
DESTINO: Casa <input type="checkbox"/> Servicio <input type="checkbox"/> Urgencias <input type="checkbox"/> Neurología <input type="checkbox"/> UCI <input type="checkbox"/> Matern <input type="checkbox"/>		SONOGRAFISTA: _____				
CARDIOLOGO: _____		Ejecutor del Procedimiento: _____				
Ejecutor del Procedimiento: _____		Fecha de Aplicación: 20/02/21				
Revisor del Procedimiento: _____		Fecha de Revisión: 20/02/21				

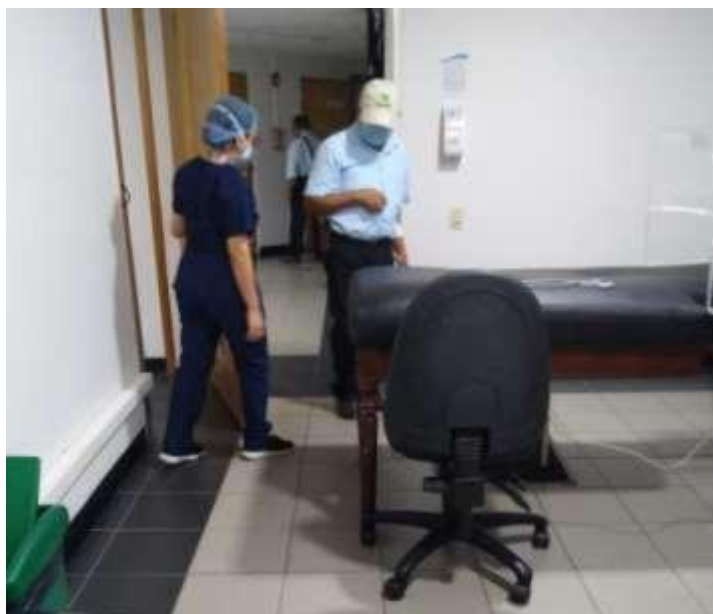
Nota: Fuente: FCV 2021

Ingreso paciente a la sala disponible. Se hace el llamado del usuario a la sala de procedimiento identificándolo con nombres y apellidos completos. (esto se hace para no cometer errores)

Paciente en sala

Ilustración 6.

Paciente en sala



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Diligenciamiento de registro de calidad por sala. El laboratorio de ecocardiografía tiene una sala destinada para la realización de los ecocardiogramas stress con dobutamina y ejercicio donde cuenta con un equipo de ecocardiografía Philips HD15 donde se encuentra una carpeta que lleva un número de consecutivo, quedando registrado los usuarios realizados por fechas el nombre del paciente, numero de documento, si es paciente hospitalizado o ambulatorio.

Registro diario de pacientes

Ilustración 7.

Registro diario de pacientes



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Desarrollo de actividades de auxiliar de enfermería: Después de explicarle el procedimiento al paciente, y verificar que el paciente esté en ayuno el tiempo correspondiente y además verifica el cumplimiento de las recomendaciones entregadas para la preparación previa, se le pide que pase a un lado de la sala donde hay una cortina y un mueble “puf” donde puede dejar sus objetos personales, debe apagar el celular si trae, es necesario retirar accesorios, si el paciente es hombre se debe retirar camisa y camisilla si tiene (no requiere colocar bata), si es mujer se debe retirar camisa o vestido y brasier, colocándose una bata, la cual debe tener la abertura hacia el frente. El paciente debe acostarse en la camilla boca arriba por el momento.

Adecuación vestuario

Ilustración 8.

Adecuación vestuario



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Toma de electrocardiograma: La auxiliar de enfermería realiza una limpieza en el tórax con alcohol luego instala en el pecho del usuario las doce derivaciones que se requieren para la toma de dicho examen, ubica las derivaciones y se cerciora que el EKG cumpla con los criterios de una buena toma para la posterior revisión del cardiólogo, el ecógrafo requiere un registro electrocardiográfico con tres electrodos en el tórax del paciente (Right, Left y Neutro), los cuales van conectados al equipo de ecocardiografía.

Toma de electrocardiograma

Ilustración 9.

Toma de electrocardiograma



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Acceso venoso: La auxiliar de enfermería le informa al usuario de la colocación de un catéter que se requiere para la administración del medicamento para acelerar las palpitaciones de su corazón, procede a buscar el mejor acceso venoso, preferiblemente en miembro superior derecho por ubicación del equipo, hace limpieza según los protocolos establecidos con técnica aséptica y procede a la colocación de la branula si las condiciones lo permiten se prefiere uno de calibre grueso como es la branula número 18 o 20, deja instalada la llave de tres vías bien fijada

para la posterior utilización.

Acceso venoso

Ilustración 10.

Acceso venoso



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Toma de signos vitales: La auxiliar de enfermería monitoriza al usuario con el equipo de signos vitales donde nos brinda información de frecuencia cardíaca, tensión arterial, y saturación.

Toma signos vitales

Ilustración 11.

Toma signos vitales



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Preparación del medicamento: La auxiliar de enfermería alista el equipo para la posterior infusión de medicamento que es una bolsa de SSN de 100 cc y un equipo de bomba de infusión, se debe mezclar 50 mg de dobutamina (4 o 1 c.c. dependiendo de la presentación de la ampolla) en 100 c.c. de S.S.N. 0.9% según las indicaciones brindadas en las guías de la Sociedad Americana de Ecocardiografía.

Equipos de infusión de medicamentos

Ilustración 12.

Equipos de infusión de medicamentos



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Se coloca el paciente en posición para el procedimiento. Es necesario colocar al paciente en posición decúbito lateral izquierdo, aprovechando que las camillas dispuestas, son especialmente diseñadas para la realización de los estudios, pues cuentan con un orificio rectangular que permite tomar las imágenes desde todos los ángulos necesarios. Se le solicita al paciente que coloque su mano izquierda debajo de la cabeza como apoyo de la cabeza.

Posición usuario**Ilustración 13.**

Posición usuario



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Ingreso de datos al equipo de ecocardiografía. En el equipo ecocardiografía se registran datos del paciente tales como: Nombres completos del paciente, fecha de nacimiento, edad, diagnóstico, tensión arterial, consecutivo del estudio, peso, talla, el ID institucional.

Ingreso de datos al equipo

Ilustración 14.

Ingreso de datos al equipo



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Toma de imágenes: El ecocardiograma de reposo basal realizado antes del inicio del estrés debe incluir una evaluación de la estructura y función cardíaca, incluida la función ventricular segmentaria y global, tamaño de las cámaras, grosor de la pared y válvulas cardíacas. Estas imágenes basales pueden demostrar las causas de los síntomas cardíacos, como derrame pericárdico, miocardiopatía hipertrófica, isquemia miocárdica activa, disección aórtica o miocardiopatía por takotsubo/estrés, y en ocasiones pueden obviar la necesidad de realizar una prueba de estrés. Debe tenerse en cuenta la presencia de cualquier afección que haga que el estrés no sea seguro (por ejemplo, enfermedad cardíaca valvular grave en un paciente crítico). En tales circunstancias, la prueba de estrés puede posponerse o cancelarse, decisión que debe individualizarse para cada paciente. Las vistas estándar para la evaluación del movimiento y

engrosamiento parietal regional incluyen cuatro principales:

- Paraesternal eje largo
- Eje corto a nivel de músculos papilares
- Apical cuatro cámaras
- Apical dos cámaras

Paraesternal eje largo

Ilustración 15.

Paraesternal eje largo



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Eje corto a nivel de músculos papilares

Ilustración 16.

Eje corto a nivel de músculos papilares

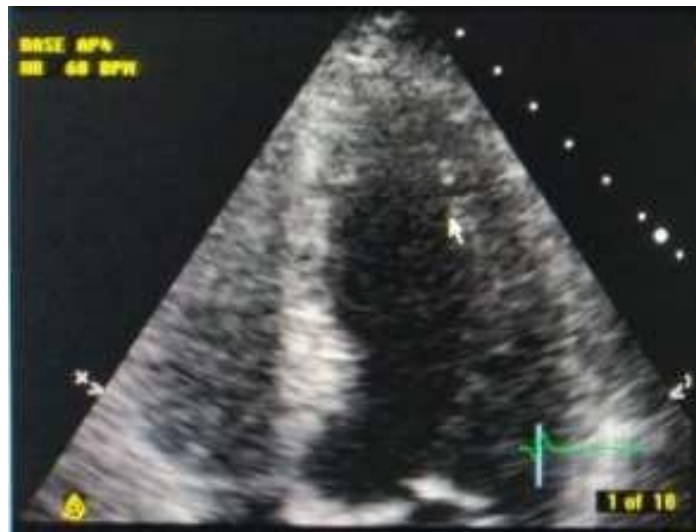


Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Apical cuatro cámaras

Ilustración 17.

Apical cuatro cámaras



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Apical dos cámaras

Ilustración 18.

Apical dos cámaras



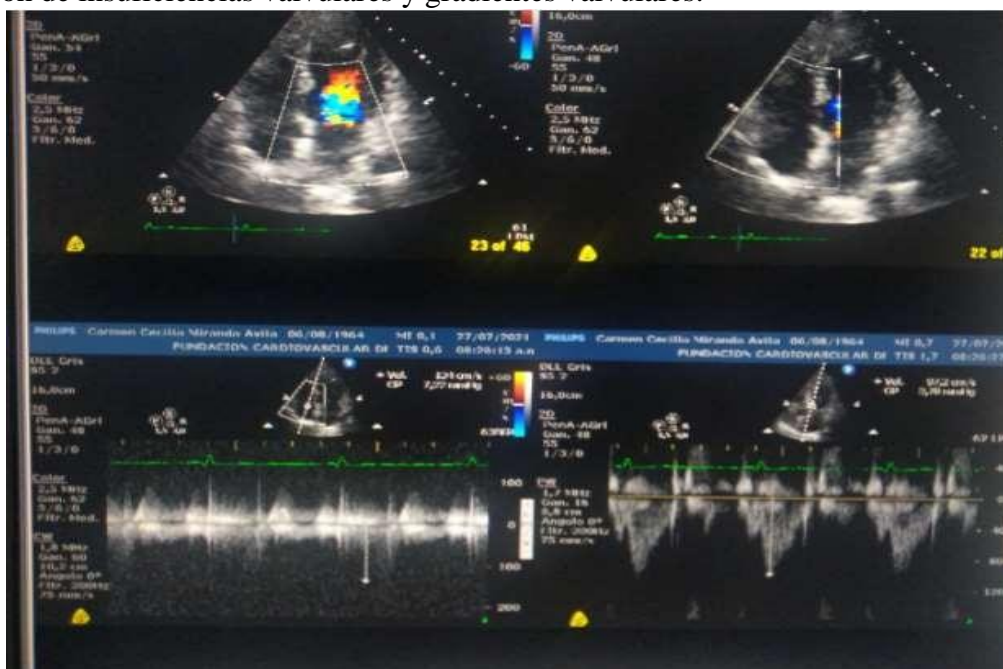
Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Otras vistas adicionales útiles que se pueden tomar fuera del protocolo son el eje largo apical, que muestra las mismas paredes que la vista del eje largo paraesternal, pero puede ser de mejor calidad en algunos pacientes, y la vista del eje corto del ápex, que se puede obtener desde una ventana paraesternal, apical, o ambas.

Evaluación de insuficiencias valvulares y gradientes valvulares.

Ilustración 19.

Evaluación de insuficiencias valvulares y gradientes valvulares.



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Inicio del protocolo

La velocidad de la infusión se establece de acuerdo a la siguiente formula.

$5 \mu\text{g} \times \text{kg. Peso} \times 0.12$

$10 \mu\text{g} \times \text{kg. peso} \times 0.12$

$20 \mu\text{g} \times \text{kg. peso} \times 0.12$

$30 \mu\text{g} \times \text{kg. peso} \times 0.12$

$40 \mu\text{g} \times \text{kg. peso} \times 0.12$

$50 \mu\text{g} \times \text{kg. peso} \times 0.12$

La frecuencia cardíaca máxima para la edad se calcula así: $220 - \text{edad} = 100\%$ y al resultado se calcula el 85%, meta a llegar en eco stress con dobutamina es mínima del 85% ejemplo, $220 - 60 = 160$ Latidos por minuto X el 85% = 136 latidos esta sería la meta en frecuencia para que la prueba sea evaluable, cuando no se alcanza esta frecuencia el resultado sería no concluyente por no alcanzar la frecuencia cardiaca requerida.

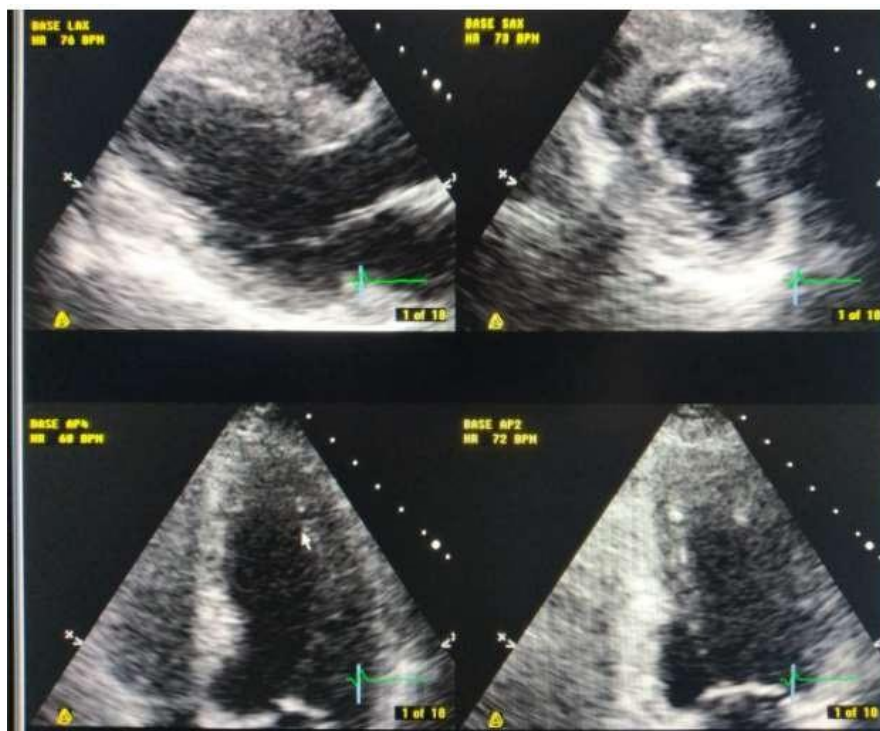
Protocolo 5 μg

Al minuto de la infusión de la dobutamina se pausa el protocolo y se toma secuencias de imágenes (paraesternal eje largo, eje corto a nivel de músculos papilares, apical cuatro cámaras, apical dos cámaras) a los tres minutos se cambia protocolo de 10 μg .

Protocolo 5 μ g

Ilustración 20.

Protocolo 5 μ g



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

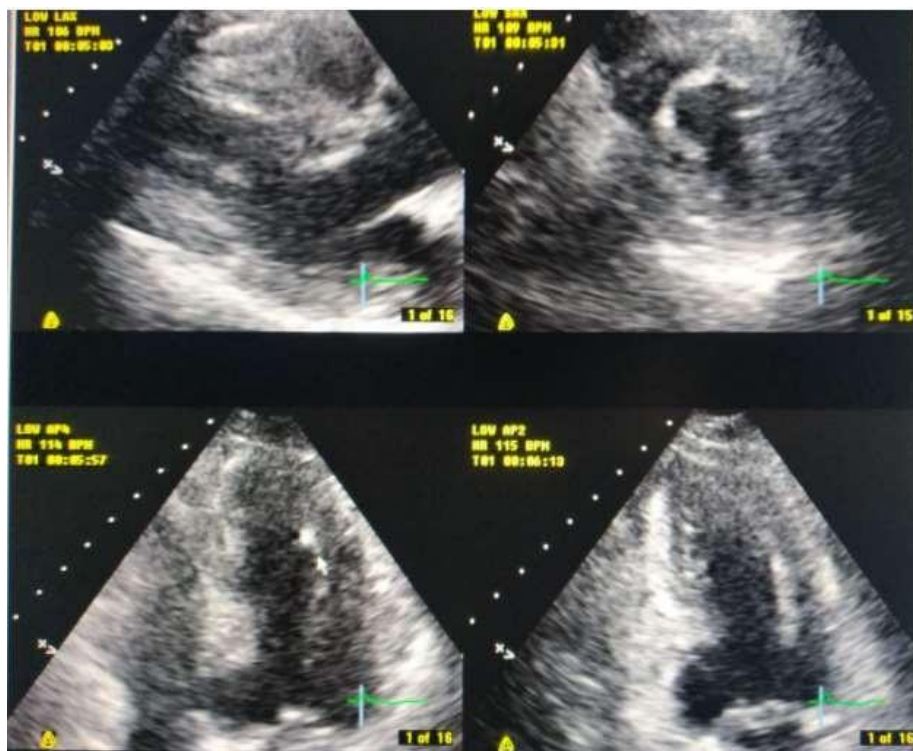
Protocolo 20 μ g baja dosis

Al minuto de la infusión de la dobutamina se pausa el protocolo y se toma secuencias de imágenes (paraesternal eje largo, eje corto a nivel de músculos papilares, apical cuatro cámaras, apical dos cámaras).

Baja dosis en sus cuatro secuencias

Ilustración 21.

Baja dosis en sus cuatro secuencias



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Dentro del protocolo se sigue aumentando los microgramos de dobutamina hasta llegar a la frecuencia deseada. Durante el desarrollo del procedimiento el profesional de salud (sonografistas o cardiólogo) se puede apoyar con la administración de atropina en pequeñas dosis para ir apoyando al aumento de la frecuencia cardiaca, en muchos de los casos con pedirle al usuario abrir y cerrar la mano rápidamente con una pelota de goma ayuda mecánicamente a cumplir con esta meta.

Si hay indicación médica de atropina, se prepara una ampolla de 1 mg/ml, llevándola a 4 c.c. con S.S.N. 0.9%, de tal manera que cada c.c. contenga 0.25 mg del medicamento. Cada dosis de atropina quedará registrada en el momento de su administración, en el formato protocolo de ejecución para eco estrés dobutamina.

Protocolo imágenes en pico:

Cuando se llega a la frecuencia objetivo (superior al 85% de la frecuencia máxima esperada para la edad) se toman las imágenes pico con la misma secuencia como se viene haciendo durante las etapas previas.

Imágenes 4 cámaras en pico

Ilustración 22.

Imágenes 4 cámaras en pico



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Toma de signos vitales:

La presión arterial y la frecuencia cardiaca deberán tomarse entre el minuto 2 y 3 en cada una de las etapas de infusión; igualmente, inmediatamente se suspenda el procedimiento y cada tres minutos hasta 6 o 10 minutos de recuperación, según la situación clínica.

Signos vitales en cada cambio de dosis de dobutamina

Ilustración 23.

Signos vitales en cada cambio de dosis de dobutamina



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

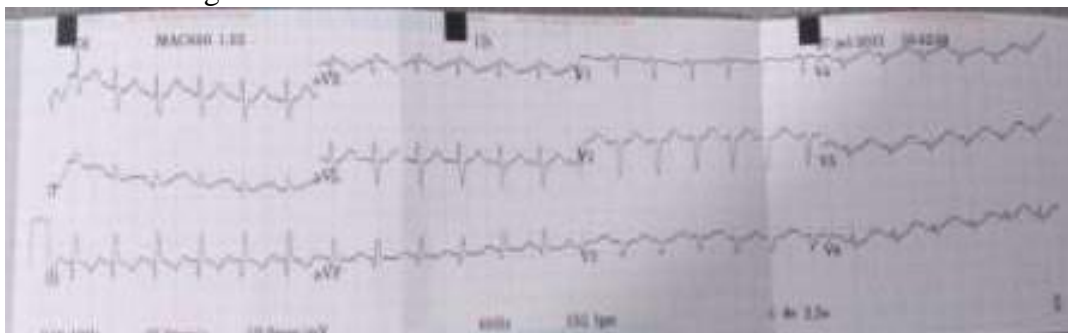
Toma de electrocardiograma en frecuencia cardiaca máxima

La auxiliar de enfermería nuevamente toma un electrocardiograma donde se pueda evidenciar la frecuencia cardiaca máxima donde se llevó al usuario esto con el fin de que el cardiólogo pueda evaluar posibles cambios con el electrocardiograma inicial.

Electrocardiograma en frecuencia cardiaca alcanzada

Ilustración 24

Toma de electrocardiograma en frecuencia cardiaca máxima



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Reversión de la dobutamina:

El procedimiento será suspendido de acuerdo a los criterios establecidos en las guías de la Sociedad Americana de Ecocardiografía. La auxiliar de enfermería en el momento que el profesional de salud lo indique administra un beta bloqueador ya sea (labetalol, metoprolol o bisoprolol) el que esté disponible en el momento para bajar la frecuencia cardiaca y posibles efectos secundarios producidos por la dobutamina, se baja la frecuencia cardiaca progresivamente hasta llegar a su ritmo inicial.

Administración beta bloqueador

Ilustración 25.

Administración beta bloqueador



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

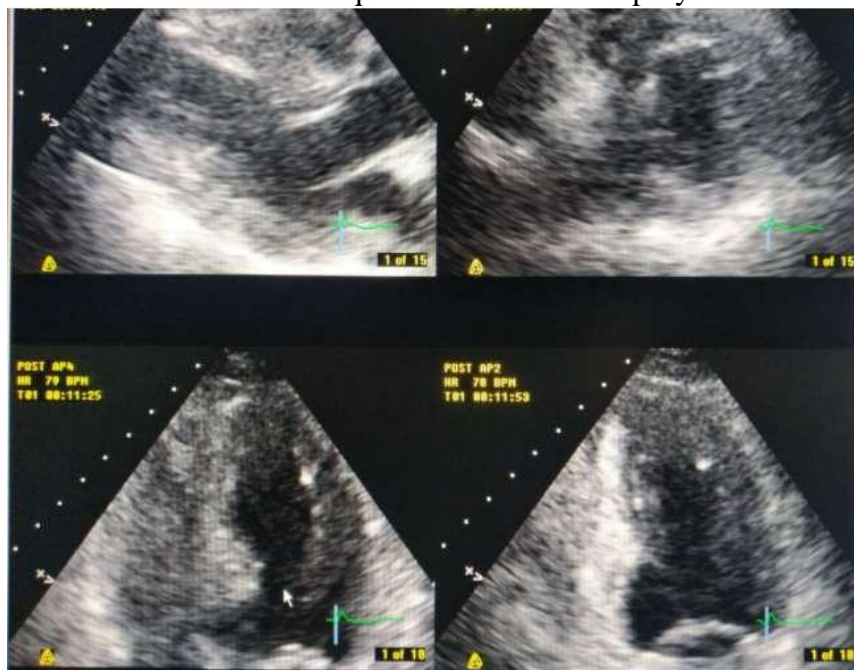
Imágenes de recuperación

Se toman las imágenes en sus cuatro cámaras cuando la frecuencia a bajado por efecto del beta bloqueador para que el Cardiólogo pueda evaluar posibles cambios.

Imágenes post administración de beta-bloqueador en sus cuatro proyecciones

Ilustración 26.

Imágenes post administración de beta-bloqueador en sus cuatro proyecciones



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Finalización del estudio.

Cuando el profesional finaliza el estudio se procede a guardar imágenes en la memoria del equipo, enviándolas a la estación de trabajo e historia clínica electrónica, donde posteriormente el especialista (cardiólogo) las revisara, y da un informe de lo visto.

Transferencia a central de información

Ilustración 27.

Transferencia a central de información



Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Digitalización en SAHI 2

El cardiólogo deja la grabación del estudio con nombre completo del paciente, número de documento y resultado de la prueba adjunta la hoja de trabajo donde están todos los valores documentados en la prueba, posteriormente las personas encargadas pasan los datos a la base de datos donde quedan consignados todas las pruebas, llamado ecos web.

Ilustración 28

Digitalización en SAHI 2

The screenshot shows a digital form titled 'Eco Adulto' from the 'FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA'. The form is organized into several sections:

- Header:** 'ecOS' logo on the left, 'FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA' in the center, and 'fcv' logo on the right. Below the header, it says 'Eco Adulto' and 'Activar Fórmula' with a dropdown menu.
- Navigation:** A tabbed interface with 'Datos Personales' selected, and other tabs for 'Protocolos', 'Conclusiones', and 'Archivos'.
- Form Fields:**
 - CATEGORIA:** A dropdown menu.
 - FECHA (aaaa/mm/dd):** 2021/07/23
 - NOMBRE:** A text input field.
 - SEXO:** Masculino (dropdown)
 - EDAD:** Años (dropdown)
 - PESO:** Kilogramos (dropdown)
 - ESTATURA:** Centímetros (dropdown)
 - EXAMEN:** A dropdown menu.
 - DIAGNÓSTICO:** A text input field.
 - TENSIÓN ARTERIAL:** / mmHg (text input)
 - SUPERFICIE CORPORAL:** m² (text input)
 - MÉDICO CARDIOLOGO:** A dropdown menu.
 - MÉDICO REMITENTE:** A dropdown menu.
 - SONOGRAFISTA:** A dropdown menu.
- Buttons:** A row of buttons at the bottom: 'Nuevo', 'Actualizar', 'Guardar', and 'Imprimir'.

Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Recomendaciones posteriores al estudio

Se deja en sala de espera en compañía de familiar por si se presenta alguna dificultad posterior al examen, le brinda, las respectivas recomendaciones como son dar de comer y tomar alguna bebida, inicio de medicamentos suspendidos para la prueba y en el caso de los hombres deben orinar antes de abandonar el sitio ya que por la administración de la atropina en algunos hombres pueden causar retención urinaria.

Entrega del resultado del examen

Se indica acercarse por el resultado del examen posteriormente en dos días hábiles en el horario de 2-4 pm para que saque cita con el profesional de salud que lo solicito y él sea el

encargado de informarle el resultado de la prueba y posible seguimiento ya sea médico o de intervención. Si la prueba sale positiva se deja marcado como entrega prioritaria.

Ilustración 29

Entrega del resultado del examen

PRIORITARIO

ECOCARDIOGRAFIA

██████████ PEDROZA FECHA: 05-mar-2021

SEXO: M EDAD: 65 Años ESTATURA: 160 cm PESO: 75 kg

HISTORIA: PEEB1117E EXAMEN: ECO ESTRES CON DOBUTAMINA

SUPERFICIE CORPORAL: 1.859 m² TENSION ARTERIAL: 141 / 72 mmHg

DIAG. DE REMISION: CARDIOPATIA ISQUEMICA - DC 19942E1

DESCRIPCION

Se atiende paciente según protocolo de bioseguridad, equipo de protección personal que incluye: Tapabocas de alta eficiencia N95, lentes o gafas quirúrgicas, gafas de seguridad, guantes limpios e higienización de manos según los 5 momentos descritos por la OMS. También se presta atención a desinfección de equipos, control de temperatura ambiental y ventilación.

Nota: Fuente: Elaboración propia – FCV 2021

Abordaje de la población con encuesta semiestructurada.

Se tomó como muestra los estudios de ecocardiografía stress con dobutamina a los pacientes que consulten en la Fundación Cardiovascular de Colombia entre los meses de junio y diciembre de 2020 con sintomatología asociada a enfermedad coronaria aguda.

En el transcurso del tiempo requerido para la investigación se recolectaron las muestras de estudios ecocardiográficos de stress con dobutamina en pacientes agendados y usuarios que se encontraban hospitalizados para definir su situación clínica realizando la prueba para descartar

enfermedad coronaria, se realizará simultáneamente el análisis de los hallazgos patológicos encontrados en los estudios para así encontrar similitud entre las lesiones que se presentan en cada estudio, luego de encontrar estos rasgos en los estudios y ser valorados por el médico cardiólogo se podrá catalogar como característicos de estudio de paciente positivo para enfermedad coronaria.

Se hizo revisión de las epicrisis e historias clínicas de los cincuenta y siete pacientes que salieron positivos para enfermedad coronaria, en ellos se aborda la continuidad del proceso dándole un enfoque cualitativo y cuantitativo.

Variables de estudio de la encuesta

Tabla 1.

Variables de estudio de la encuesta

Variable	Tipo de variable	Clasificación de la variable
ID del paciente	Nominal	Ninguna
Sexo	Nominal	Femenino:1 Masculino:2
Edad (en años)	Ordinal	Ninguna
Fecha del ECO-STRESS FCV	Ordinal	Ninguna
Diagnóstico inicial asociado	Nominal	Proviene de historia clínica

Factor de riesgo HTA	Nominal	Proviene de historia clínica (Si:1 No:2)
Factor de riesgo DM	Nominal	Proviene de historia clínica (Si:1 No:2)
Factor de riesgo DISLIPIDEMIA	Nominal	Proviene de historia clínica (Si:1 No:2)
Factor de riesgo TABAQUISMO	Nominal	Proviene de historia clínica (Si:1 No:2)
Factor de riesgo Obesidad	Nominal	Proviene de historia clínica (Si:1 No:2)
Asiste a programas de control del riesgo	Nominal	Si:1 No:2
Razones de no adhesión (abierta)	Nominal	Pregunta abierta

Etapa 2: Análisis de Datos

Análisis de datos en las pruebas realizadas en porcentaje.

Gráfico 1.

No de pruebas realizadas

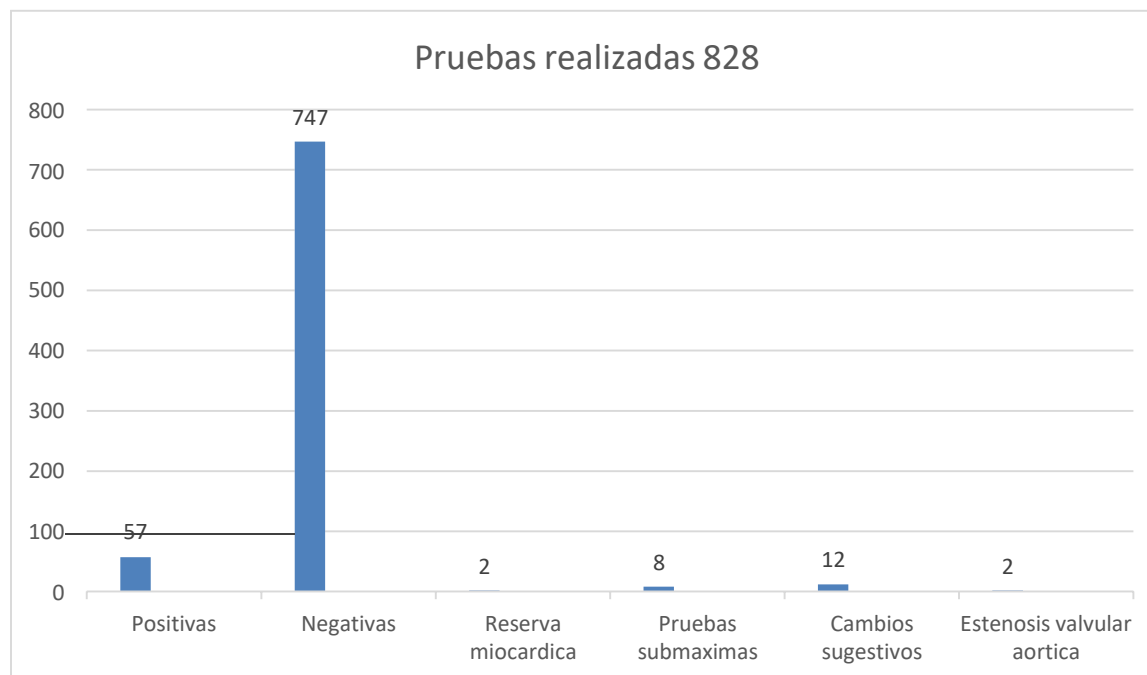


Tabla 2. No de pruebas realizadas

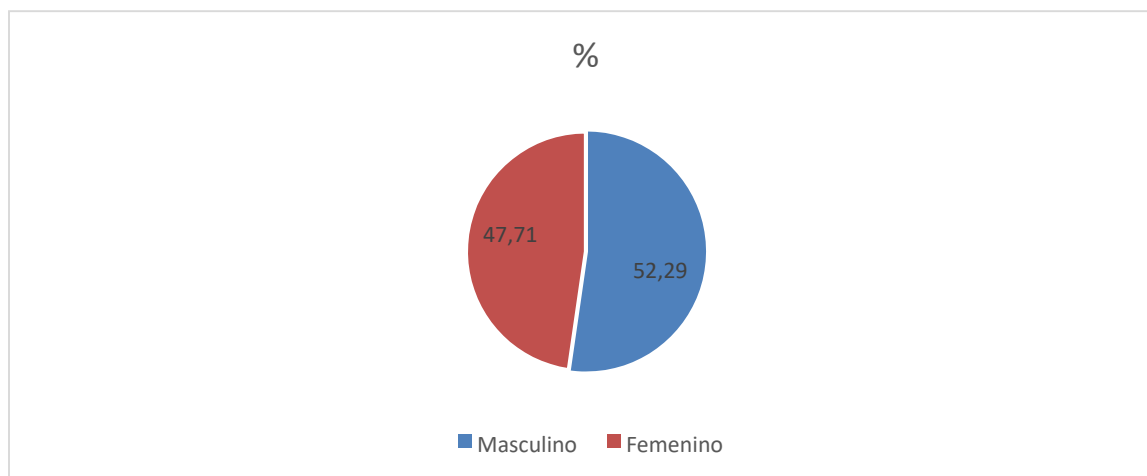
Tabla 3.

Total, de pacientes mujeres y hombres

sexo %			
Masculino	43	52,29	
	3		
Femenino	39	47,71	
	5		
Total	82	100	

Gráfico 2.

Porcentaje de mujeres y hombres

**Tabla 3.**

Porcentaje de mujeres y hombres

Del total (828) pruebas ECO STRESS 747 dieron negativas y 57 positivas. Del total de pacientes el género masculino representa un 5% más que el género femenino.

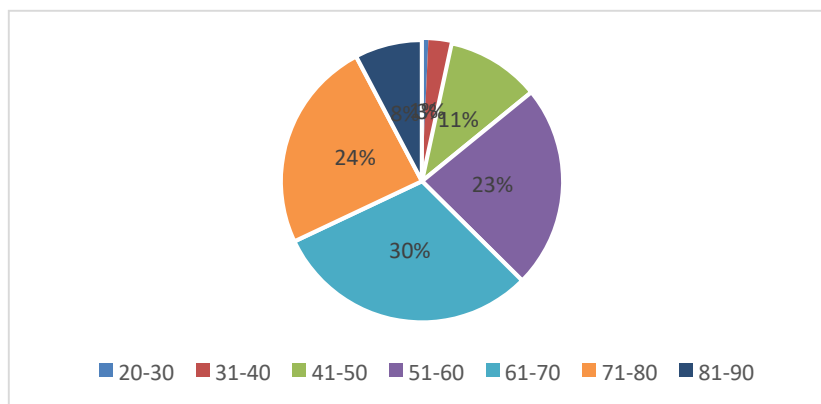
Tabla 4.

Edad de los pacientes

	Edad	%
20-30	6	0,72
31-40	22	2,66
41-50	89	10,75
51-60	193	23,31
61-70	253	30,56
71-80	201	24,28
81-90	64	7,73
Total	828	100

Tabla 5.

Edad de los pacientes



El 30% de los pacientes se concentró en el grupo de edad de 61 a 70 años, seguidos por el 24% de pacientes de 71 a 80 años y 23 % en edades de 51-60 años cumplidos.

Tabla 6.

Diagnóstico inicial del paciente- motivo de la prueba

	diagnóstico	%
Dolor en el pecho o torácico	231	27,90
Pre Quirúrgico	86	10,39
Descartar enfermedad coronaria	73	8,82
Disnea	49	5,92
Otros diagnósticos	48	5,80
Fatiga / Cansancio	42	5,07
Angina	38	4,59
Dolor precordial	34	4,11
Arritmia cardiaca /Taquicardia o Bradicardia	31	3,74
Cardiopatía	29	3,50
Enfermedad coronaria	29	3,50
Dolor atípico	20	2,42
Cambios en EKG	18	2,17
Hipertensión arterial	18	2,17
Descartar Isquemia	17	2,05
Palpitaciones	14	1,69

Sincope y Colapso / Desmayo o desvanecimiento	14	1,69
IAM	8	0,97
Control paciente normal	6	0,72
Control RVM	6	0,72
Chagas	5	0,60
Cardiomegalia en RX	4	0,48
Sin diagnóstico inicial	4	0,48
Insuficiencia mitral	3	0,36
Marcapaso	1	0,12
	828	

Tabla 7.

Diagnóstico inicial del paciente- motivo de la prueba

Grafico 3.

Porcentaje de diagnóstico inicial

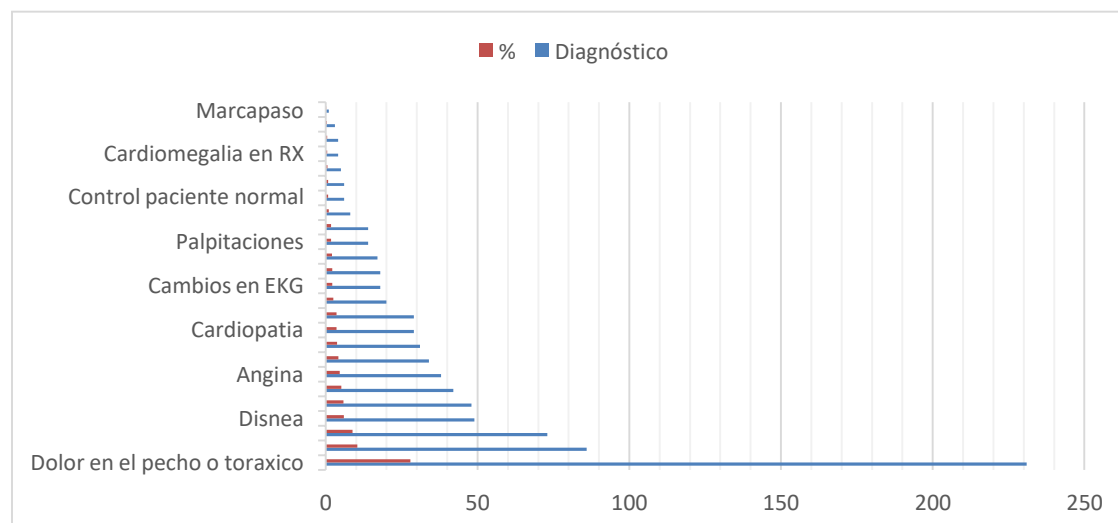


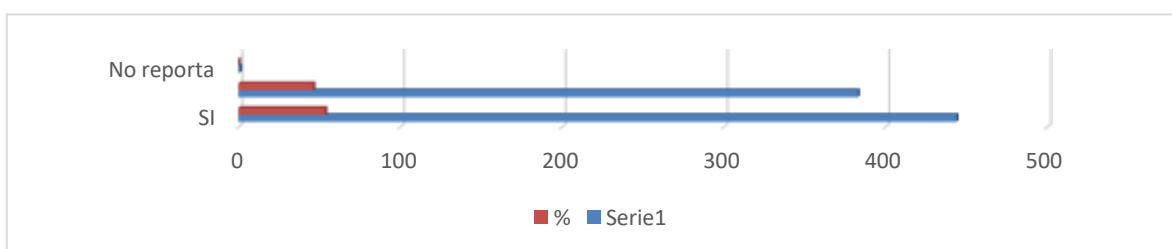
Tabla 8.

Porcentaje de diagnóstico inicial

El diagnóstico inicial del paciente que llega a la prueba ECO STRESS más relevante fue el dolor en el pecho o torácico (231 pacientes) representando el 27,9 % del total de los pacientes seguido de 10,39 que se realizan la prueba por examen pre quirúrgico y el 8,8% que se presentan para Descartar enfermedad coronaria.

Gráfico 4.

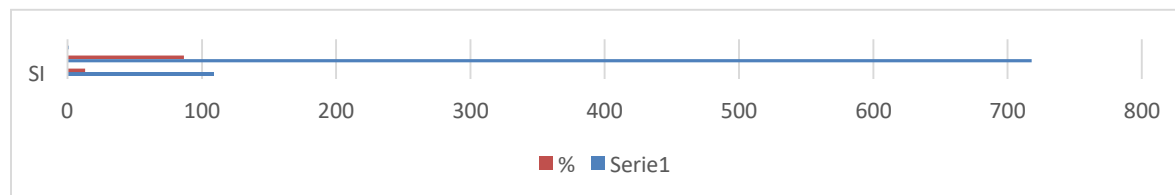
Factor de riesgo HTA

**Tabla 9.**

Factor de riesgo HTA

Gráfico 5.

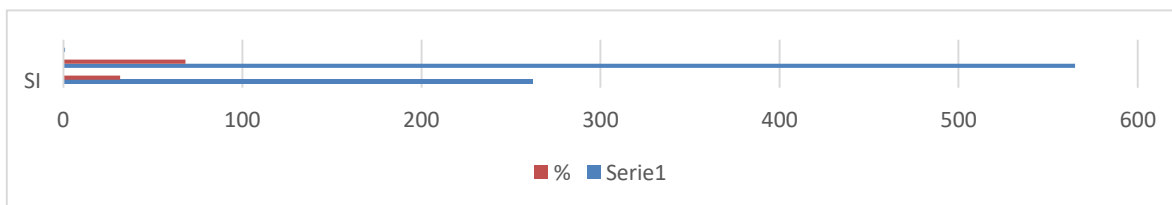
Factor de riesgo DM

**Tabla 10.**

Factor de riesgo DM

Gráfico 6.

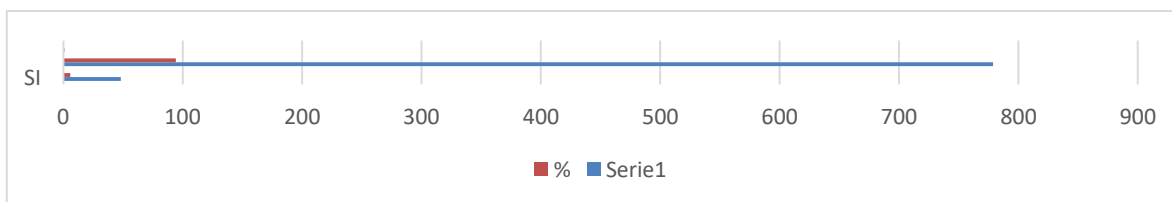
Factor de riesgo DISLIPIDEMIA

**Tabla 11.**

Factor de riesgo DISLIPIDEMIA

Gráfico 7.

Factor de riesgo TABAQUISMO

**Tabla 12.**

Factor de riesgo TABAQUISMO

Gráfico 8.

Factor de riesgo OBESIDAD

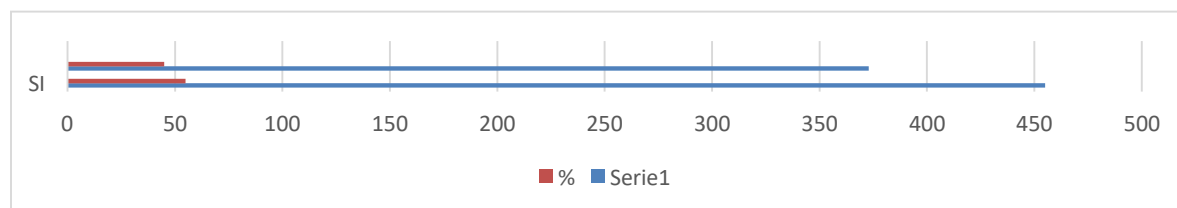


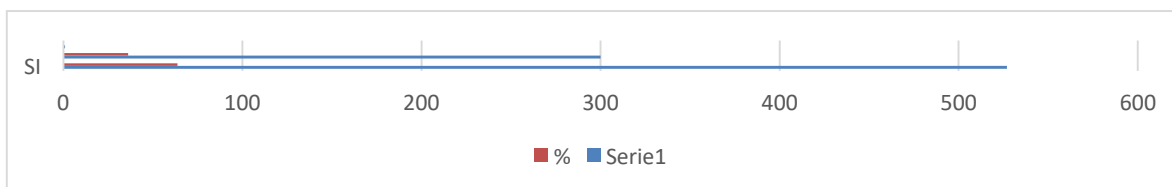
Tabla 13.

Factor de riesgo OBESIDAD

Dentro de los factores de riesgo se encontraron como datos importantes que la Obesidad y la HTA fueron los más en la historia clínica de los pacientes con el 54,95% y el 53,62 respectivamente, seguidos de la dislipidemia con el 31,64% el factor con menor porcentaje de reporte positivo fue el tabaquismo con un 5,8%.

Gráfico 8.

Asiste a programas de control del riesgo

**Tabla 14.**

Asiste a programas de control del riesgo

A la pregunta si asiste a programas de control del riesgo asociado a su diagnóstico, 527 pacientes respondieron que sí, representando el 63,65 %.

Gráfico 9.

Asiste a programas de control del riesgo

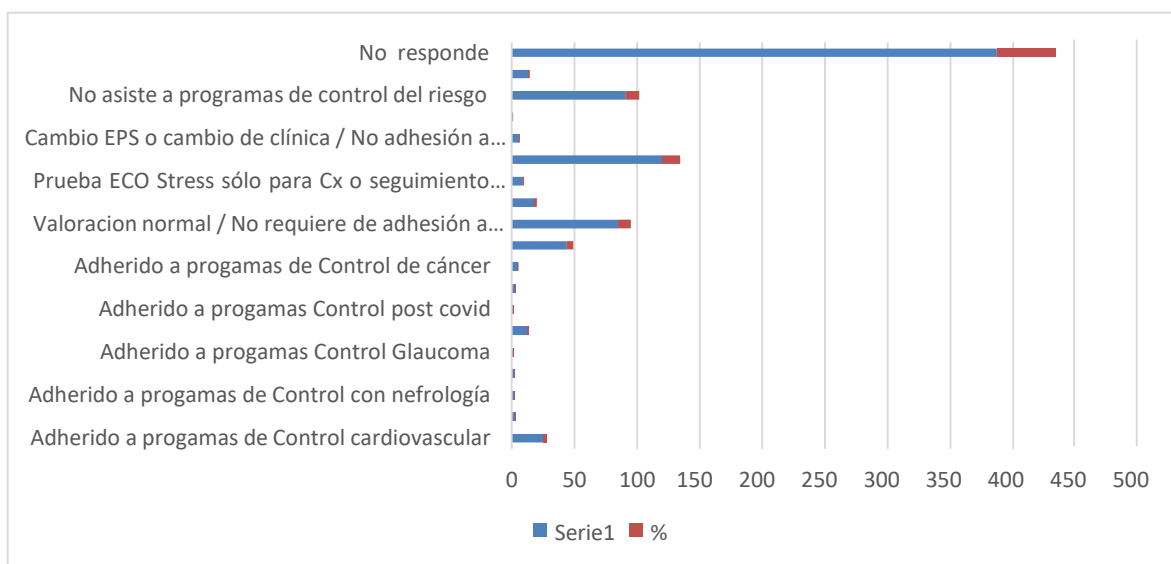


Tabla 15.

Asiste a programas de control del riesgo

A la pregunta abierta sobre las razones de adhesión o no adhesión a programas del riesgo se encontró que el 46,74% de los pacientes no contestaron la pregunta, el 14,49 de los pacientes sólo sigue las recomendaciones del médico tratantes, el 10,99 % no asiste a programas de control del riesgo y el 10,27 considera que tuvo una valoración normal y No requiere de adhesión a programas de control del riesgo.

Ahora bien, en el análisis específico de los pacientes que dieron positivos en la prueba de ecocardiograma stress con dobutamina en el segundo periodo del año 2020 en la Fundación Cardiovascular de Colombia según el género fueron:

Tabla 16.

Pacientes que dieron positivos

SEXO	N° PACIENTES	PORCENTAJE %
MASCULINO	40	70,17
FEMENINO	17	29,83
TOTAL	57	100%

Nota: Fuente: historia clínica electrónica ecos web en la FCV

Porcentaje de pacientes positivos en la prueba de ecocardiograma stress con dobutamina en el segundo periodo del año 2020 en la Fundación Cardiovascular de Colombia según la edad.

Tabla 17.

Pacientes que dieron positivos % por edad

EDAD	N° DE PACIENTES	PORCENTAJE %
40-50	6	10,6
50-60	7	12,2
60-70	21	36,8
70-80	15	26,4
80-90	6	10,5
90-100	2	3,5
TOTAL	57	100%

Nota: Fuente: historia clínica electrónica ecos web en la FCV

Demostrando que la incidencia de la enfermedad coronaria en la población evaluada es de: 6.88, es decir que por cada 100 pacientes 6,88 presentan enfermedad coronaria confirmada con la prueba ECO STRESS en el periodo de tiempo evaluado $(57/828) * 100$.

No se pudo establecer prevalencia, pues se desconoce de este grupo de personas los diagnósticos anteriores al periodo de estudio.

Porcentaje de pacientes positivos en la prueba de ecocardiograma stress con dobutamina en el segundo periodo del año 2020 en la Fundación Cardiovascular de Colombia que se le dio continuidad al proceso.

Tabla 18.

Continuidad Del Proceso

CONTINUIDAD DEL PROCESO	N° DE PACIENTES	PORCENTAJE %
Programa de nefroprotección y no vuelven a consultar	2	3,5
Hemodinámica con implantación de Stent con angioplastia en los vasos epicardios	24	42,1
Revascularización quirúrgica	7	12,3
Junta médica decide RVM Qx usuario no acepta	2	3,5
Junta médica decide cateterismo cardiaco usuario no acepta	1	1,8
Mal estado general / manejo medico	3	5,2
Llevan a hemodinámica y resultado coronarias	8	14,0
Con covid no realizan procedimiento	1	1,8
No hay historia clínica en la FCV	8	14,0
Reemplazo valvular y RVM	1	1,8
TOTAL	57	100%

Nota: Fuente: historia clínica electrónica ecos web en la FC

Etapa 3: Formulación del Plan de Mejoramiento y Etapa 5: Informe Final

Analizando los datos, el equipo investigador concluye proponiendo el siguiente plan de mejora

Tabla 19.

Plan de Mejora

Ámbito de mejora	Acciones de mejora 1	Acciones de mejora 2	Actores involucrados
Protocolo de la prueba ECO STRESS	No dejar que el usuario abandone el servicio antes que el cardiólogo lea el estudio para informarle directamente a los pacientes que salen positivos para enfermedad coronaria y dar una posible continuidad al proceso de la enfermedad coronaria	Agregar en la hoja de trabajo los números telefónico de los usuarios y familiares, en caso de que el paciente abandone el servicio antes que el cardiólogo determine el resultado de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiólogos • Sonografistas • Auxiliares de Enfermería • Recepcionista • Transcriptores
Programas de control del riesgo	Crear una base de datos donde estén los datos de los usuario positivos cada mes, verificando la continuidad del proceso, dando posibles soluciones o alternativas administrativas para que sea atendido el	Hacer llamadas de seguimiento ante el control de enfermedades de base como son: HTA, DM, DISLIPIDEMIA, OBESIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermera sonografistas • Auxiliar de enfermería • Transcriptores

	paciente prioritariamente		
--	------------------------------	--	--

Etapa 4: Análisis y Discusión del Resultado

En esta investigación se utilizaron métodos descriptivos, se pudo obtener la información necesaria de la base datos por medio del software ecos web en el cual se encuentra la información de cada uno de los pacientes, y en SAHI 2 de las epicrisis y las historias clínicas donde se puede investigar el estado actual de los pacientes que salieron positivos en las pruebas de ecocardiograma stress con dobutamina para enfermedad coronaria en la Fundación Cardiovascular de Colombia en el segundo semestre del 2020.

Toda la información que se reunió para el proyecto aplicado fue investigada mediante el análisis y estudio de la base de datos de ecos web y SAHI 2, la cual se encuentra y es propiedad de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

Al terminar la recolección de los datos y puntualizar los hallazgos mencionados anteriormente, se pudo expresar mediante valores e indicadores con la herramienta Office y los programas Excel 2016 y Word 2016 sus respectivos porcentajes y análisis cuantitativo y cualitativos, los cuales fueron expresados en gráficos y tablas estadísticas.

Si bien la prueba es útil en el diagnóstico de enfermedad coronaria y se realiza acorde con los protocolos establecidos, parece estar desarticulado de los programas de gestión del riesgo,

especialmente al cardiovascular, aunque el estudio tiene una población importante, es necesario hacer estudios más profundos en el que se involucre a fondo cuáles son las motivaciones de la no respuesta o no adherencia a los programas de control del riesgo, pues los resultados aquí presentados no son concluyentes, así mismo lograr un mayor difusión de los programas de control del riesgo entre la población diagnosticada y de prevención entre los pacientes sanos.

Tras el análisis de este proyecto de investigación puedo concluir que el ecocardiograma stress con dobutamina es una herramienta de fácil acceso, ejecutable a todos los usuarios que requieren dicha prueba ya sea por molestias precordiales o como requisito de una cirugía

Referencias

- Alfaro, M. (2013, 25 junio). Experiencia con Ecocardiograma de estrés dipiridamol y Reserva coronaria no invasiva: Comunicación preliminar. scielo.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602013000200004
- Alur, İ. (2016). http://tgkdc.dergisi.org/pdf/pdf_TGKDC_2467.pdf. The Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 24(4), 755-758.
<https://doi.org/10.5606/tgkdc.dergisi.2016.13219>
- Andrade, P. M. T. (2016, 29 febrero). Características de pacientes con enfermedad coronaria egresados de un hospital de tercer nivel de atención en México. Scielo.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662016000200063
- Beck, E., Santillán, O., Cecconi, G., De Cicco, A., & Krasnov, C. (2002). Prueba de estrés con dobutamina. Especificidad y sensibilidad de la monitorización continua y en tiempo real del segmento ST en 12 derivaciones simultáneas. Revista Española de Cardiología, 55(6), 616-621. [https://doi.org/10.1016/s0300-8932\(02\)76669-4](https://doi.org/10.1016/s0300-8932(02)76669-4)
- Cantus, S. D. (2016, 1 abril). Cambios en la enfermedad coronaria en la mujer al año del evento cardíaco. scielo. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2016000100009
- Castañeda, A. B. (2010). Guías de acreditación en ecocardiografía del adulto y del laboratorio de ecocardiografía de la asociación de ecocardiografía de la sociedad interamericana de cardiología (ecosiac). Revista Colombiana de Cardiología, 17(5), 201-202.
[https://doi.org/10.1016/s0120-5633\(10\)70241-2](https://doi.org/10.1016/s0120-5633(10)70241-2)

Contreras, E. (2008, 21 noviembre). Ecocardiograma de estres. scielo.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v36n2/v36n2a05.pdf>.

Colombia, S. P. S. D. M. Y. (2013, 1 diciembre). Plan de Beneficios en Salud. Instituto Nacional de Salud. INS. <https://www.minsalud.gov.co/salud/POS/Paginas/plan-obligatorio-de-salud-pos.aspx>

Fuentes Molina, Lowenstein, E. J. (2007, 1 septiembre). DIRECTRICES Y NORMAS. Scielo.
http://www.ecosiac.org/files/GUIA_003.pdf

García Fernández, M. Á. (2020). La pandemia COVID-19 y el mundo de la ecocardiografía. Revista de ecocardiografía práctica y otras técnicas de imagen cardíaca, 3(2), I-IV.
<https://doi.org/10.37615/retic.v3n2a1>

Martínez Mir, R., & Jara Jiménez, P. (2014, 29 julio). Tratamiento Cognitivo-conductual para enfermos cardiovasculares. google.
https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/386535/Martinez_Mir.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Musacco, A. (2016, diciembre). Desempeño del ecocardiograma estrés con fármacos como herramienta pronóstica en pacientes con enfermedad coronaria conocida o sospechada. scielo. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202016000300005

Laboratorio de ecocardiografía de la Fundación Cardiovascular de Colombia