

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIZACION EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES



COMPARACIÓN DEL USO DEL SCORE EVALUACIÓN DEL DOLOR TORÁCICO EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA (EDACS) VERSUS PUNTUACIÓN HISTORIA–ELECTROCARDIOGRAMA–EDAD–FACTORES DE RIESGO (HEART), PREVIO RESULTADO DE TROPONINAS, PARA UNA OPORTUNA DERIVACIÓN A TERCEL NIVEL DE ATENCIÓN, EN PACIENTES INGRESADOS CON DOLOR TORÁCICO EN EL ÁREA DE EMERGENCIAS DEL HOSPITAL IESS QUITO SUR EN EL PERIODO DE ENERO DEL 2019 HASTA AGOSTO DEL 2019

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE MEDICO

ESPECIALISTA EN EMERGENCIAS Y DESASTRES

AUTOR: MD. TORRES ALBORNOZ JIMMY DANIEL

DIRECTOR DE TESIS: DR. ESTEBAN SALAZAR

TUTOR METODOLÓGICO: DRA. PAMELA CABEZAS

QUITO DM, 2020

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haber fortalecido mi espíritu durante la trayectoria a cumplir este objetivo.

A mi esposa Lesli Jácome Mora y a mis amados hijos Daniel Torres Jácome y Cristina López Jácome quienes son el pilar fundamental de mi vida.

A mi madre Miriam Albornoz Cárdenas que con sus palabras me ha alentado a continuar con mis sueños y aspiraciones.

A mis tutores Dr. Esteban Salazar y Dra. Pamela Cabezas por sus enseñanzas y ser una guía para poder culminar este proyecto.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi esposa Lesli Jácome Mora y a mis adorados hijos Daniel Torres Jácome y Cristina López Jácome, quienes han sido un soporte vital, y han enriquecido mi alma, durante los años que ha transcurrido mi especialidad como médico en Emergencias.

Dedico también esta investigación a mi madre Miriam Albornoz Cárdenas, a mi padre Rodrigo Torres Ortega y a mis hermanos que siempre han estado a mi lado, formando un camino para que pueda cumplir con mis sueños y aspiraciones.

Dedico esta investigación a mi abuelita Cecilia Monserrat Cárdenas quien me ha iluminado con su sabiduría y que siempre me brindado su bendición.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	16
ABSTRACT.....	18
CAPITULO I	20
Introduccion	20
Justificación.....	24
Problema de investigacion	25
Pregunta pico de investigacion.....	27
Objetivos	28
Hipotesis.....	29
CAPITULO II.....	30
MARCO TEÓRICO.....	30
Fisiopatología del infarto agudo de miocardio	30
Fisiopatología de la aterosclerosis	31
Biomarcadores de lesion en infarto agudo de miocardio (iam).....	33
Clasificación de infartos agudos de miocardio (iam)	36
Criterios electrocardiograficos de infarto agudo de miocardio (iam).....	38
Escalas de dolor precordial para diagnostico de infarto agudo de miocardio (iam)..	41
Escalas pronósticas de mortalidad en infarto agudo de miocardio.....	45

Condiciones especiales relacionadas al infarto agudo de miocardio.....	48
Síndrome de Takotsubo (TTS)	48
Infarto de miocardio con arterias coronarias no obstructivas (MINOCA).....	50
Angina de Prinzmetal	50
Eventos adversos cardiovasculares mayores (mace) en infarto agudo de miocardio	52
CAPITULO III.....	54
MATERIALES Y MÉTODOS	54
Operacionalización de variables del estudio	54
Tipo y diseño de la investigación	58
Muestra poblacional	58
Criterios de inclusion del estudio	60
Criterios de exclusion del estudio.....	61
Procedimiento de recolección de muestra.	61
Procedimientos de diagnóstico e intervención	61
Plan de análisis de datos	62
Consideraciones bioéticas.....	63
CAPITULO IV.....	65
RESULTADOS.....	65
CAPÍTULO V.....	98

DISCUSIÓN.....	98
CAPÍTULO VI.....	101
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	102
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	103
REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS	104
ANEXOS	108
Anexo N.1: Ficha de recolección de datos	108
Anexo N.2: Aprobaciones para la realización del proyecto de investigación.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Score HEART	41
Tabla 2 Score evaluación del dolor torácico en el departamento de emergencia (EDACS).....	43
Tabla 3 Score ADAPT	44
Tabla 4 Score TIMI (STEMI).....	46
Tabla 5 Score TIMI (NSTEMI)	46
Tabla 6 Score Grace.....	47
Tabla 7 Características de la variable Score EDACS	54
Tabla 8 Características variable puntuación Heart	55
Tabla 9 Características de la variable Score HEART	56
Tabla 10 Características variable puntuación HEART	57
Tabla 11 Características de las variables dependientes	57
Tabla 12 Cálculo de muestra poblacional	60
Tabla 13 Características demográficas y valorativas en pacientes con dolor precordial según afectación por infarto agudo de miocardio, evaluadas en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo enero 2019 a agosto 2019	67
Tabla 14 Características demográficas y valorativas en pacientes con dolor precordial según ocurrencia de mortalidad, evaluadas en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo enero 2019 a agosto 2019.....	74

Tabla 15 Relación de los componentes del score HEART e infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019	80
Tabla 16 Relación de los componentes del score HEART y la mortalidad en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019	82
Tabla 17 Relación de los componentes del score EDACS y la ocurrencia de infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019	85
Tabla 18 Relación de los componentes del score EDACS y mortalidad en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019	87
Tabla 19 Relación entre el puntaje obtenido en el score EDACS y HEART y derivación o transferencias a otras unidades en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019	89
Tabla 20 Evaluación de los puntos de corte y capacidad predictiva de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la estimación de infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial atendidos en el servicio de emergencias del Hospital IESS Quito Sur, en el periodo de enero a agosto 2019	91
Tabla 21 Evaluación de los puntos de corte y capacidad predictiva de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la estimación de mortalidad en pacientes con dolor	

precordial atendidos en el servicio de emergencias del Hospital IESS Quito Sur, en el periodo de enero a agosto 2019	95
Tabla 22 Perfil de validez diagnóstica de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la estimación de infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial atendidos en el servicio de emergencias del Hospital IESS Quito Sur, en el periodo de enero a agosto 2019	96
Tabla 23 Perfil de validez diagnóstica de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la estimación de mortalidad en pacientes con dolor precordial atendidos en el servicio de emergencias del Hospital IESS Quito Sur, en el periodo de enero a agosto 2019.....	97

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Relación entre la edad y la presencia de infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial.	68
Gráfico 2 Score HEART (sin cuantificación de troponinas) en pacientes con dolor precordial según ocurrencia de infarto agudo de miocardio.....	69
Gráfico 3 Score HEART (con cuantificación de troponinas) en pacientes con dolor precordial según ocurrencia de infarto agudo de miocardio.....	70
Gráfico 4 Score EDACS en pacientes con dolor precordial según ocurrencia de infarto agudo de miocardio.....	71
Gráfico 5 Evaluación de la distribución de la edad en función de la mortalidad en pacientes con dolor precordial atendidos en el servicio de emergencias.....	75
Gráfico 6 Score HEART (sin cuantificación de troponinas) en pacientes con dolor precordial según mortalidad.....	76
Gráfico 7 Score HEART (con cuantificación de troponinas) en pacientes con dolor precordial según mortalidad.....	77
Gráfico 8 Score EDACS en pacientes con dolor precordial según mortalidad	78
Gráfico 9 Curva ROC de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la predicción de infarto agudo de miocardio	92
Gráfico 10 Curva ROC de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la predicción de mortalidad	94

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

5 FU: 5-fluorouracilo

ADAPT: Protocolo de diagnóstico acelerado para evaluar pacientes con síntomas de dolor en el pecho usando troponinas

ATP: Adenosín trifosfato

CIV: Comunicación interventricular

CK: Creatinincinasa total

CKMB: Creatinincinasa MB isoforma

CMR: Resonancia magnética cardiaca

CPU 65 índice: Diabetes comórbida, dolor típico, uso de aspirina y edad de 65 años o más

CRUSADE: Puede estratificar el riesgo rápido de pacientes con angina inestable

cTn: Troponina cardiaca

cTnI: Troponina cardíaca I

cTnT: Troponina cardíaca T

EDACS: Evaluación del dolor torácico en el departamento de Emergencia

EKG: Electrocardiograma

EMS: Servicios de emergencias médicas

eNOS: Enzima óxido nítrico sintetasa

FA: Fibrilación auricular

FPR: Regla de predicción de Florencia

FV: Fibrilación ventricular

GRACE: Escala de registro global de eventos de infarto agudo de miocardio

HEART: Historia–electrocardiograma–edad–factores de riesgo–troponina

hs -cTnT: Troponina T cardíaca de alta sensibilidad

hs-cTn: Troponinas cardíacas de alta sensibilidad

hs-cTnI: Troponina I cardíaca de alta sensibilidad

IAM: Infarto agudo de miocardio

IC: Insuficiencia cardíaca

ICP: Intervencionismo coronario percutáneo

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad social

IGF: Factor de crecimiento similar a la insulina

IM: Insuficiencia mitral

INEC: Instituto de Estadística y Censo del Ecuador

KPIS: Key performance indicator

LBBB: Bloqueo completo de rama izquierda

LDL: Lipoproteínas de baja densidad

LVOT: Tracto de salida de ventrículo izquierdo

MACE: Eventos adversos cardiovasculares mayores

MINOCA: Infarto de miocardio con arterias coronarias no obstructivas

NACPR: Regla de dolor de pecho de América del Norte

NSTEMI: Síndrome coronario agudo sin elevación del ST

PDGF: Factor de crecimiento derivado de plaquetas

ROC: Receiver operating characteristic

RPVI: Rotura de la pared libre del ventrículo izquierdo

SC: Shock cardiogénico

SCA: Síndrome coronario agudo

SCACEST: Síndrome coronario agudo con elevación del ST

SCASEST: Síndrome coronario agudo sin elevación del ST

SPSS: Startical Product and Service Solutions

STEMI: Síndrome coronario agudo con elevación del ST

TIMI: Trombólisis en infarto de miocardio

TNNT1: Troponina cardiaca tipo T1

TNNT2: Troponina cardiaca tipo T2

TNNT3: Troponina cardiaca tipo T3

TPSC: Pruebas de provocación de espasmo coronario

TTS: Síndrome de Takotsubo

VI: Ventrículo izquierdo

ANEXOS

Anexo N. 1.- ficha de recolección de datos

Anexo N. 2.- Aprobaciones para la realización del proyecto de investigación.

RESUMEN

Introducción: El dolor torácico es una sintomatología identificada con frecuencia en los servicios de emergencias médicas, que engloba un sin número de causas, pero el reto al que nos enfrentamos es identificar una herramienta con alta sensibilidad para estratificar a los pacientes con alto riesgo de desarrollar complicaciones cardíacas como el infarto agudo de miocardio.

Objetivo: Comparar el uso del Score “Evaluación del dolor torácico en el departamento de Emergencia” (EDACS) versus puntuación “historia–electrocardiograma–edad–factores de riesgo–troponina” (HEART), previo resultado de troponinas

Metodología: Estudio analítico comparativo retrospectivo longitudinal observacional, constituido con una muestra de 428 pacientes ingresados con dolor precordial en el área de emergencias del hospital IESS Quito sur en los meses de enero hasta agosto del 2019, los datos fueron obtenidos de la revisión de historias clínicas del sistema AS400, el análisis estadístico fue efectuado en el programa SPSS, aplicando la curva ROC.

Resultados: Se incluyeron 428 pacientes con dolor precordial, de los cuales 81 desarrollaron infarto agudo de miocardio (18.93%). De los pacientes que presentaron infarto agudo de miocardio, el 72,8% eran del sexo masculino y el 69,1% eran mayores de 65 años. El score HEART con troponinas, mostró una sensibilidad de 96%, especificidad de 78%, valor predictivo positivo de 53% y valor predictivo negativo 99%, para infarto agudo de miocardio a un punto de corte de 5.5. El score HEART sin la cuantificación de troponinas, se estableció una sensibilidad del 84%, especificidad 71%, valor predictivo

positivo 40% y valor predictivo negativo del 95%, a un punto de corte de 4.5. El score EDACS mostró una sensibilidad de 83%, especificidad de 60%, valor predictivo negativo de 33% y valor predictivo positivo de 94% a un punto de corte de 14.5 puntos. Al considerar el score HEART (sin estimación de los valores de troponinas), se evidenció que el 98.5% de pacientes con un puntaje superior a 4 puntos fueron correctamente derivados.

Conclusiones: El score HEART con resultado de troponinas, y el score HEART previo resultado de troponinas demostró tener mayor sensibilidad para identificar a los pacientes que pueden desarrollar complicaciones cardiacas como infarto agudo de miocardio que el score EDACS. El score HEART previo resultado de troponinas es una herramienta útil para identificar en tiempo acelerado a los pacientes que pueden desarrollar eventos o complicaciones cardiacas mayores.

Palabras clave: Score HEART, Score HEART sin troponinas, Score EDACS, dolor precordial, infarto agudo de miocardio, sensibilidad, complicaciones cardiacas mayores

ABSTRACT

Introduction: Chest pain is a symptom frequently identified in emergency medical services, encompassing a number of causes, but the challenge we face is identifying a tool with high sensitivity to stratify patients at high risk of developing cardiac complications such as acute myocardial infarction.

Objective: To compare the use of the Score “Evaluation of chest pain in the Emergency Department” (EDACS) versus score “history – electrocardiogram – age – risk factors – troponin” (HEART), previous result of troponins

Methodology: Observational longitudinal retrospective comparative analytical study, consisting of a sample of 428 patients admitted with precordial pain in the emergency area of the IESS Quito south hospital in the months of January to August 2019, the data was obtained from the review of medical records of the AS400 system, the statistical analysis was carried out in the SPSS program, applying the ROC.

Results: 428 patients with precordial pain were included, of whom 81 developed acute myocardial infarction (18.93%). Of the patients who presented acute myocardial infarction, 72.8% were male and 69.1% were older than 65 years. The HEART score with troponins showed a sensitivity of 96%, specificity of 78%, positive predictive value of 53% and negative predictive value 99%, for acute myocardial infarction at a cut-off point of 5.5. The HEART score without troponin quantification established a sensitivity of 84%, specificity 71%, positive predictive value 40% and negative predictive value 95%, at a cut-off point of 4.5. The EDACS score showed a sensitivity of 83%, specificity of 60%, negative

predictive value of 33%, and positive predictive value of 94% at a cut-off point of 14.5 points. When considering the HEART score (without estimating troponin values), it was evident that 98.5% of patients with a score greater than 4 points were correctly derived.

Conclusions: The HEART score with a troponin result, and the HEART score with a previous troponin result, showed greater sensitivity to identify patients who can develop cardiac complications such as acute myocardial infarction than the EDACS score. The HEART score prior to troponin results is a useful tool to identify patients who may develop major cardiac events or complications at an accelerated time.

Key words: HEART score, HEART score without troponin, EDACS Score, precordial pain, acute myocardial infarction, sensitivity, major cardiac complications

CAPITULO I

INTRODUCCION

El dolor torácico es una de las principales causas por la que la población acude al área de emergencias a nivel mundial, representa entre el 5% y el 20% de las atenciones médicas y se establece que existe una atención por dolor precordial por cada 1000 habitantes. (Martínez , Bueno, & Sacristán, 2008) (National Hospital Ambulatory Medical Care, 2016) Es una sintomatología que puede ser percibida de manera muy diferente entre los pacientes, sin embargo, la mayoría de las personas desarrolla un estado de preocupación, ya que esta sintomatología se vincula con un posible diagnóstico de infarto agudo de miocardio. La intensidad del dolor torácico es un mal predictor de complicaciones inminentes como un paro cardíaco; por lo tanto, existe una necesidad obvia de implementar herramientas que ayuden al personal médico en discernir y poder excluir a los pacientes con dolor torácico asociado a condiciones benignas, de los pacientes con dolor torácico que pueda relacionarse con un síndrome coronario, o con complicaciones peligrosas que aumenten el riesgo de mortalidad. (Erhardt , Herlitz , Bossaert, & Halinen, 2002)

En los servicios médicos de emergencias (EMS) se prioriza la atención de los pacientes con dolor torácico, con el propósito de lograr alcanzar cumplir los indicadores internacionales o KPIS (key performance indicator) relacionados a establecer un diagnóstico oportuno de síndrome coronario agudo (SCA) (Bebb, Hall, & Fox, 2017), por lo que se optiman todos los recursos disponibles para lograr este objetivo, generando

muchas veces exceso de consumo excesivo de recursos y estadías prolongadas de los pacientes en el área de emergencias. (Kjaer , Stengaard , & Friesgaard, 2019)

En la literatura mundial y dentro de la problemática de nuestro país se acentúa la necesidad desarrollar sistemas de activación de emergencias, priorizando la identificación de pacientes con síndrome coronario agudo, con el objetivo de encaminar a estos pacientes a establecimientos con protocolos establecidos de intervencionismo coronario, y con esto incrementar su pronóstico y sobrevida. (Zafari & Abdou , 2019) La población objetivo a identificar, son los pacientes con riesgo alto o moderado de presentar síndrome coronario agudo con elevación del ST (STEMI), que son el grupo de pacientes que se benefician de intervencionismo coronario percutáneo (ICP), dentro de las 12 primeras horas desde el inicio de los síntomas, sin embargo luego del diagnóstico establecido de STEMI, los indicadores internacionales de calidad, refieren que la reperfusión coronaria debe ser realizada en 90 minutos y menos 120 minutos, si el tiempo de transportación es prolongado. (Borja, Stefan, & Stefan , 2018) (Myers & Mua , 2019) Los pacientes que son identificados fuera del tiempo recomendado para reperfusión coronaria son sometidos a un proceso de vigilancia continua, para identificar inestabilidad hemodinámica o alteraciones en la conducción eléctrica cardíaca con arritmias complicadas, que nos sugieran isquemia miocárdica en curso, por lo que cumplirían criterios para ICP fuera de las 12 horas del inicio de los síntomas. (Borja, Stefan, & Stefan , 2018) (Ogara, Kushner, & Ascheim, 2013) En pacientes identificados con riesgo alto o moderado de diagnóstico de síndrome coronario agudo sin elevación del ST (NSTEMI), para ser candidatos de intervencionismo

percutáneo coronario (ICP), se deben valorar signos sugestivos de isquemia miocárdica como inestabilidad hemodinámica, shock cardiogénico, dolor torácico refractario a medicación analgésica, arritmias potencialmente mortales o paro cardiorrespiratorio, insuficiencia cardíaca, cambios intermitentes del segmento ST identificados en el electrocardiograma. (Borja, Stefan, & Stefan , 2018) (Ogara, Kushner, & Ascheim, 2013)

Actualmente, la disponibilidad de herramientas para la estratificación de pacientes con dolor torácico son variadas, se han desarrollado a través del tiempo varias escalas que pueden ser empleadas para este fin, y la utilización de las mismas depende de la investigación científica y la formación médica realizada por cada profesional de salud, entre los diferentes scores podemos mencionar la puntuación HEART (historia–electrocardiograma–edad–factores de riesgo–troponina), EDACS (evaluación del dolor torácico en el departamento de emergencia), ADAPT (Protocolo de diagnóstico acelerado para evaluar pacientes con síntomas de dolor en el pecho usando troponinas), NACPR (La regla de dolor de pecho de América del Norte), TIMI (Trombólisis en infarto de miocardio), GRACE (Registro mundial de eventos coronarios agudos), FPR (Regla de predicción de Florencia), CPU 65 índice (Diabetes comórbida, dolor típico, uso de aspirina y edad de 65 años o más). (Wamala , Aggarwal, & Bernard, 2018) Consideramos que esta diversidad de herramientas para valoración de dolor torácico se encuentra en correlación a las diferentes condiciones sociodemográficas y el desarrollo tecnológico específico de cada institución hospitalaria. Esta premisa nos ha impulsado a investigar y ahondar en la literatura científica, un método acelerado de estratificación para dolor torácico preciso que pueda extrapolarse a las circunstancias de nuestro país. (Wamala , Aggarwal, & Bernard,

2018)

El estudio realizado tiene como propósito aplicar un sistema de puntuación, que convierta el síndrome clínico del dolor torácico, en un número que estratifique a los pacientes con riesgo de desarrollar infarto agudo de miocardio (IAM), y así tener un lenguaje universal entre los profesionales de los servicios médicos de emergencias (EMS); (Zhang , Zhang , & Kumar , 2017) y en consecuencia de lo mencionado, hemos escogido implementar el score evaluación del dolor torácico en el departamento de emergencia (EDACS) que fue desarrollado en el Hospital de Brisbane (Australia) y en el Hospital Christchurch (Nueva Zelanda) por Than M, Flaws D, Sanders S y cols. en el año 2014, (Than, Flaws, & Sanders, 2014) y compararlo con la puntuación historia–electrocardiograma–edad–factores de riesgo–troponina (HEART) que fue desarrollado en los Países Bajos – Netherlands por Backus B, Six A, Kelder J, en el año 2008, (Backus, Six, & Kelder, 2008) en donde nos interesa identificar el score con más alta sensibilidad, es decir la capacidad de la escala implementada para detectar en tiempo acelerado a los pacientes con necesidad de ser transferidos a una institución de intervencionismo coronario percutáneo, de tal forma que se pueda disminuir la necrosis de miocitos cardiacos, por la falta de la demanda de oxígeno al miocardio, en el contexto fisiológico de la isquemia miocárdica aguda. (Borja, Stefan, & Stefan , 2018)

JUSTIFICACIÓN

La finalidad de esta investigación será establecer una herramienta con alta sensibilidad, que pueda ser utilizada en pacientes con dolor torácico, para identificar en tiempo acelerado, y previo resultado de laboratorio, a los pacientes con riesgo moderado y alto de desarrollar síndrome coronario agudo, para poder derivarlos oportunamente hacia hospitales de mayor complejidad. La justificación de este análisis planteado es establecer que la identificación temprana de los pacientes estratificados con riesgo alto o moderado de desarrollar complicaciones cardíacas se relaciona directamente con un pronóstico favorable. El beneficio de esta investigación es identificar a través del uso de una escala fácilmente aplicable, en donde los signos clínicos del síndrome coronario puedan convertirse en una puntuación numérica, y que, sin involucrar la espera de la obtención de un resultado de laboratorio, ayude al personal médico del servicio de emergencias a tomar una decisión oportuna y temprana de trasladar al paciente hacia una unidad especializada en intervencionismo coronario. Se utilizará como herramientas diagnósticas, el score EDACS y la puntuación HEART, sin embargo, no existen estudios previos dentro de la literatura científica, de la aplicabilidad de la puntuación HEART, sin resultados de troponinas, por lo que nuestra investigación puede aportar hacia la comunidad científica un nuevo valor de sensibilidad de esta escala.

Estas herramientas de estratificación de riesgo, las cuales no están vinculadas a resultados de laboratorio, nos permiten tomar decisiones importantes en tiempo récord,

pueden implementarse en la primera entrevista con el paciente, no tienen ningún costo, no implica una intervención invasiva y son sencillas de utilizar. El identificar al paciente con alto o moderado riesgo de desarrollar síndrome coronario, solamente con sus características clínicas y el electrocardiograma que debe ser realizado antes de los 10 minutos desde el ingreso, según indicadores internacionales, implica una alta eficiencia, ya que se está llegando a un objetivo importante utilizando los menores recursos disponibles, y además una alta efectividad ya que optimizamos la posibilidad de realizar el intervencionismo coronario percutáneo antes de los 90 minutos desde el ingreso del paciente al área de emergencias.

PROBLEMA DE INVESTIGACION

El dolor de torácico es una de las entidades que con más frecuencia se identifica en el área de emergencia y que involucra un reto diagnóstico, debido a que está relacionada con diferentes etiologías, dentro de las cuales pueden ser una urgencia como una neuritis intercostal, un síndrome de Tietze o costochondritis, un derrame pleural, una pleuritis, un reflujo gastroesofágico y otras patologías asociadas. El propósito de esta investigación se basa en la importancia que engloba el dolor precordial al relacionarse con un síndrome coronario agudo que requiere oportuna realización de intervencionismo percutáneo. (McCONAGHY & OZA , 2013)

Según el Instituto de Estadística y Censo del Ecuador INEC, en el 2018 existieron 2969 casos de infarto agudo de miocardio de los cuales fallecieron 414 con una tasa de letalidad de 13,94 y reportan como otras enfermedades isquémicas del corazón en 3979 pacientes de los cuales fallecieron 94 con una tasa de letalidad de 2,36. (INEC, 2018)

El propósito de esta investigación radica en que existe la necesidad de identificar de manera temprana y oportuna un síndrome coronario agudo, en pacientes que acuden con dolor torácico a sala de emergencias, para lo cual tenemos dos herramientas útiles que no son utilizadas con frecuencia, las cuales son el score EDACS (score de evaluación del dolor torácico en el departamento de emergencia) y la puntuación HEART. (Stopyra & Miller , 2015)

Nuestro propósito, es identificar al paciente con riesgo de desarrollar infarto agudo de miocardio dentro de la primera valoración y en un tiempo oportuno, por lo cual, y basados en la situación de nuestro país en el que el resultado de laboratorio de troponinas puede rebasar 1 hora de espera y que en otros sitios de atención primaria no se dispone de reactivos para realizar el estudio de cTnI (troponina cardíaca I) o cTnT (Troponina T cardíaca), nos proponemos implementar una herramienta de identificación del paciente previo resultado de enzimas cardíacas. (Grewal & Hayek, 2019)

Propongo realizar una identificación de forma precoz de síndrome coronario agudo, a través de la utilización del score EDACS o la puntuación HEART, previo resultado de enzimas cardíacas, para establecer parámetros de derivación o transferencia a un nivel de

atención de mayor complejidad, en donde se pueda realizar intervencionismo coronario percutáneo.

En el artículo “La patobiología de los síndromes coronarios agudos”, de Buja L. refiere que la progresión de la lesión isquémica reversible a la irreversible se desarrolla primero después de 15 minutos en el subendocardio. Además, refiere que, en un síndrome coronario agudo, la extensión total de la necrosis miocárdica se completa en la mayoría de los casos 3 horas después del inicio de la oclusión coronaria, por lo que es indispensable la toma de decisiones oportunas y optimizando el tiempo de la mejor manera para realizar la reperfusión coronaria. (Buja, 2013)

PREGUNTA PICO DE INVESTIGACION

¿Qué score deberíamos utilizar, para realizar una oportuna derivación a tercer nivel de atención, previo resultado de troponinas, en pacientes con dolor torácico que acuden al área de emergencias del hospital IESS Quito Sur?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar la utilidad y eficacia del score EDACS (score de evaluación del dolor torácico en el departamento de emergencia) y del score HEART, previo resultado de troponinas, en identificar anticipadamente los riesgos de desarrollar eventos y complicaciones cardiacas, en pacientes con dolor torácico que acuden al área de Emergencia del Hospital IESS Quito Sur.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las puntuaciones necesarias obtenidas del score EDACS y del score HEART para identificar oportunamente los riesgos de desarrollar eventos y complicaciones cardiacas, para decidir de manera temprana la derivación a un hospital de mayor complejidad.

- Comprobar que el score EDACS y que la puntuación HEART son útiles para la pesquisa oportuna del paciente con riesgo moderado o alto de desarrollar síndrome coronario, para realizar la derivación a un Hospital de mayor complejidad, previo resultado de troponinas cardiacas.

- Describir cuales son los factores más importantes del score EDACS y de la puntuación HEART, asociados a desarrollar complicaciones o eventos cardiacos en

pacientes que acuden con dolor torácico al área de emergencias del Hospital IESS Quito Sur.

➤ Investigar si el uso de score EDACS y de la puntuación HEART pueden ser implementados en instituciones en donde no dispongan con reactivos para realización de enzimas cardiacas.

HIPOTESIS

El score EDACS (score de evaluación del dolor torácico en el departamento de emergencia) en comparación a la puntuación HEART, previo resultado de troponinas, presenta mayor utilidad para identificar anticipadamente los riesgos de desarrollar complicaciones cardiacas, en los pacientes con dolor torácico que acuden al área de Emergencias

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

FISIOPATOLOGÍA DEL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

En el infarto agudo de miocardio se manifiestan diferentes alteraciones fisiopatológicas, los cuales se desarrollan a partir de los 10 minutos posteriores a presentarse la trombosis coronaria. Con el bloqueo del paso del del flujo sanguíneo se desarrolla la hipoxia celular e isquemia miocárdica, y se genera un cambio del metabolismo de producción energética a glucólisis que consume el glucógeno intracelular para producir ATP y este cambio del metabolismo del corazón al no disponer de oxígeno tiene como resultado final niveles elevados de lactato que conllevan a acidosis intracelular. Además, se identifica disminución de la fosforilación oxidativa mitocondrial que desencadena muerte celular irreversible que discurre desde el subendocardio al subepicardio. (Thygesen, Alpert, Jaffe, & Chaitman, 2019) (Carbó & Guarner, 2003)

Estos cambios estructurales mitocondriales pueden ser distinguidos por el desarrollo de la tecnología en amplificación de imagen mediante el uso de electrones para formar imágenes, sin embargo, los cambios de la necrosis de los miocitos identificados post mortem mediante el uso de microscopios de fotones o luz visible se pueden evidenciar después de varias horas del evento trombótico. (Thygesen, Alpert, Jaffe, & Chaitman, 2019)

FISIOPATOLOGÍA DE LA ATEROESCLEROSIS

La aterosclerosis es la obstrucción vascular o alteración del flujo sanguíneo, causada por un proceso continuo y de manera secuencial de lesiones la pared arterial secundario al acumulo de lípidos en la íntima diferentes vasos sanguíneos a nivel sistémico que pueden ser cardiacos, cerebrovasculares o renales. (Pahwa & Jiala, 2019)

Existen diferentes fases histológicas en el desarrollo de la aterosclerosis: (Pahwa & Jiala, 2019)

Fase temprana de la estría grasa:

Los factores de riesgo como diabetes mellitus por medio de los productos de la glicosilación avanzada, la hipertensión arterial sistémica debido al stress hemodinámico, la dislipidemia por su toxicidad al endotelio, la predisposición genética, actúan en conjunto para provocar disfunción endotelial, principalmente en áreas de alto índice de cizalladura oscilatoria, que aumenta la permeabilidad del endotelio a las LDL, provocando que las partículas de LDL salgan de la sangre e ingresen a la íntima arterial, en donde se acumulan al quedar atrapadas por los proteoglicanos y se modifican. La modificación oxidativa genera LDL oxidada que se vuelve tóxica desencadenando una respuesta inflamatoria, provocando que las células endoteliales expresen moléculas de adhesión celular y después los monocitos y linfocitos T se adhieren a la superficie endotelial disfuncionante e ingresan a la pared vascular activándose y convirtiéndose en macrófagos para fagocitar a las LDL oxidadas, transformándolas en células espumosas quienes sufren apoptosis liberando cristales de colesterol y detritos celulares para formar la estría grasa. (Pahwa & Jiala, 2019)

Fase temprana del fibroateroma

En esta fase se liberan sustancias proinflamatorias, citoquinas, factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF) y factor de crecimiento similar a la insulina (IGF), que estimulan la migración de células musculares lisas, desde la capa media hacia la túnica intima, las mismas que son cruciales para la producción periférica de colágeno, limitando al centro necrolipídico inflamatorio, formando así la placa de ateroma. (Pahwa & Jiala, 2019)

Ateroma inestable y rotura de placa

La placa de ateroma inestable o vulnerable se caracteriza por tener un gran centro necrolipídico y escaso colágeno, es decir que presenta mucho proceso inflamatorio y poco tejido fibroso, por lo cual un flujo turbulento sanguíneo puede provocar rotura del endotelio disfuncionante y formar un trombo que puede provocar una oclusión total desencadenando el síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST) o provocar una obstrucción parcial formando el síndrome coronario agudo sin elevación del ST (SCASEST). (Pahwa & Jiala, 2019)

Ateroma estable, proceso crónico

La placa de ateroma estable tiene mucho tejido colágeno y poco centro necrolipídico, se caracteriza por tener poco proceso inflamatorio y abundante tejido fibroso, por lo que no hay rotura del endotelio y provoca oclusión lenta de la luz vascular arterial hasta alcanzar el 70% desencadenando un síndrome coronario crónico como la angina estable. (Pahwa & Jiala, 2019)

BIOMARCADORES DE LESION EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

(IAM)

Para establecer el diagnóstico de infarto agudo de miocardio, es necesario relacionarlo con su cuadro clínico característico, sin embargo, también es indispensable englobar a este diagnóstico con biomarcadores de lesión de células miocárdicas, como son la troponina cardíaca I (cTnI) y la troponina cardíaca T (cTnT). (Twerenbold, Boeddinghaus, Nestelberger, & Wildi, 2017)

En la actualidad se han desarrollado troponinas cardíacas de alta sensibilidad (hs-cTnT) y hs-cTnI), capaces de detectar niveles muy bajos de troponinas (cTn), y se elevan en menor tiempo del inicio de la injuria miocárdica, su sensibilidad es tan alta que identifican > 50% de pacientes aparentemente sanos, detectando un mayor número de pacientes, en el límite superior de referencia del percentil 99. (Twerenbold, Boeddinghaus, Nestelberger, & Wildi, 2017)

Este tiempo reducido en el que se elevan las troponinas de alta sensibilidad (hs – cTn), nos permite realizar una curva de control de análisis de las mismas en tiempos de hasta 3 horas o incluso 1 hora, con diferencia a las 6 horas establecidas anteriormente, para valorar el incremento exponencial o su normalidad. (López, 2018)

Lo que diferencia a las troponinas cardíacas (cTn) de las troponinas de alta sensibilidad (hs cTn) únicamente es su método analítico de determinación. (López, 2018)

Las troponinas cardíacas (cTn) son proteínas que se encuentran en el sarcoplasma de las miofibrillas de los músculos estriados que salen hacia la circulación periférica en caso de identificarse una rotura de la membrana celular en las células miocárdicas. (Marston & Eiros, 2019)

La troponina T (Tn T) tiene 3 tipos:

La TNNT1 ubicada en el músculo esquelético de contracción lenta

La TNNT2 ubicada en el músculo cardíaco

La TNNT3 ubicada en el músculo esquelético de contracción rápida

La troponina I (Tn I) tiene 3 tipos:

La TNNT1 ubicada en el músculo esquelético de contracción lenta.

La TNNT2 ubicada en el músculo esquelético de contracción rápida

La TNNT3 ubicada en el músculo cardíaco. (Marston & Eiros, 2019)

No existen diferencias estadísticamente significativas en la medición de la troponina T de alta sensibilidad en comparación con la troponina I de alta sensibilidad para identificar lesión en las células miocárdicas, solamente se ha identificado que las concentraciones de troponina T (TnT – hs) están más influenciadas con la insuficiencia renal que la troponina I (TnI- hs). (Kvisvik, Mørkrid, Røsjø, & Cvancarova, 2017)

Como hemos descrito anteriormente, el desarrollo de métodos de medición de análisis de las troponinas nos demuestra una alta sensibilidad, sin embargo, diagnosticar el síndrome coronario no posee un nivel muy alto de especificidad. Existen circunstancias diferentes al infarto agudo de miocardio que podrían elevar el resultado de las enzimas cardíacas, a tomar en consideración, relacionando el resultado analítico del laboratorio con el cuadro clínico del paciente y el electrocardiograma. (López, 2018) Entidades cardíacas diferentes a infarto agudo de miocardio que elevan las troponinas altamente sensibles: Angina estable, isquemia miocárdica crónica sin angina, hipotensión arterial, miocarditis, miocardiopatías, endocarditis, pericarditis, traumatismos cardíacos, insuficiencia cardíaca. bradiarritmias o taquiarritmias, valvulopatías, disección aórtica, crisis hipertensiva, shock cardiogénico, vasculitis coronaria (Síndrome de Kawasaki), Síndrome de Takotsubo (López, 2018)

Entidades de procedimientos quirúrgicos o no quirúrgicos cardíacos que elevan las troponinas altamente sensibles: cirugía cardíaca, cardioversión farmacológica y eléctrica, ablación eléctrica, implantación de marcapasos, las intervenciones cardíacas percutáneas, biopsias endomiocárdicas. (López, 2018)

Entidades no cardíacas que elevan troponinas altamente sensibles: Quimioterapia, fármacos antirretrovirales, alcoholismo, insuficiencia renal aguda y crónica, eventos cerebro vasculares, hemorragia subaracnoidea, sepsis, shock séptico – hipovolémico – distributivo - obstructivo, tromboembolia pulmonar, hipertensión pulmonar, enfermedad obstructiva pulmonar crónica, neoplasias, sarcoidosis, amiloidosis, hemocromatosis, rabdomiólisis, hipotiroidismo, quemaduras extensas, enfermedades terminales, ejercicio

extenuante, estrés, anemia severa, exposición a monóxido de carbono, medicamentos cardioprotectores (herceptina, antraciclinas, 5 fluorouracilo, cocaína). (López, 2018)

Otros biomarcadores como la creatinincinasa total (CK) no es cardioespecífica y puede detectarse después de 4 a 6 horas del inicio de la sintomatología, la creatinincinasa MB isoforma (CKMB) se encuentra en el musculo estriado esquelético y puede detectarse posterior a las 4 a 6 horas de inicio de los síntomas, la mioglobina puede detectarse desde la primera o segunda hora del inicio de la sintomatología de isquemia cardiaca, siendo estos biomarcadores menos sensibles y menos específicos que las troponinas (c tn), por lo que cada vez son menos solicitados para su análisis. (Santaló, Guindo, & Ordóñez , 2003)

CLASIFICACIÓN DE INFARTOS AGUDOS DE MIOCARDIO (IAM)

Los infartos agudos de miocardio se clasifican en 5 tipos, que se relacionan por los mecanismos de presentación o causas que lo provocan.

Infarto agudo de miocardio tipo I es secundario a la erosión, rotura, fisura o disección de la paca aterosclerótica. (Thygesen, Alpert, Jaffe, & Chaitman, 2019)

Infarto agudo de miocardio tipo II es secundario a una alteración fisiopatológica que desencadena un desbalance en los requerimientos de oxígeno, en donde existe mayor demanda del flujo sanguíneo y una disminución de aporte de oxígeno hacia el tejido miocárdico, que provoca isquemia y puede presentarse en causas no cardiacas como en una anemia severa aguda por hemorragia, disección aortica aguda, hipoxemia aguda severa, hipotensión arterial, estados de shock de diferentes etiologías, crisis hipertensiva, o en

causas cardiacas como en una taquiarritmia sostenida, espasmo coronario, disección espontánea de la arteria coronaria con o sin hematoma intramural, perfusión disminuida por aterosclerosis coronaria sin rotura de la placa, disfunción microvascular coronaria, embolia coronaria. (Thygesen, Alpert, Jaffe, & Chaitman, 2019)

Infarto agudo de miocardio tipo III es secundario a muerte súbita o reanimación cardiopulmonar sin éxito, con signos y síntomas sugestivos de isquemia cardiaca o cambios electrocardiográficos, sin resultados de enzimas cardiacas y que durante la necropsia pueden encontrar hallazgos de lesión aterosclerótica. (Thygesen, Alpert, Jaffe, & Chaitman, 2019)

Infarto agudo de miocardio tipo IVA secundario a intervencionismo coronario percutáneo, en donde se debe demostrar un nuevo evento isquémico miocárdico, con aumento en las enzimas cardiacas en más de 5 veces del valor límite superior del percentil 99, o elevación de las troponinas en un 20%, además de cambios electrocardiográficos de isquemia cardiaca, evidencia en ecocardiograma con discinesia secundario a perdida de nuevo tejido miocárdico viable, o complicaciones con el intervencionismo coronario percutáneo (PCI) como “disección coronaria, oclusión de una arteria con trombo de rama lateral, interrupción del flujo colateral, flujo lento o sin reflujo, o embolización distal” (Thygesen, Alpert, Jaffe, & Chaitman, 2019).

Infarto agudo de miocardio tipo IVB secundario a trombosis del Stent temprana o tardía o re - estenosis del Stent para PCI, documentado por angiografía o necropsia. (Thygesen, Alpert, Jaffe, & Chaitman, 2019)

Infarto agudo de miocardio tipo V secundario a bypass de arteria coronaria, en donde se debe demostrar un nuevo evento isquémico miocárdico, con aumento en las enzimas cardiacas en más de 10 veces del valor límite superior del percentil 99, o elevación de las troponinas en un 20% , además de cambios electrocardiográficos de isquemia cardiaca, evidencia en ecocardiograma con discinesia secundario a pérdida de nuevo tejido miocárdico viable y tiene que ser documentado por angiografía o necropsia. (Thygesen, Alpert, Jaffe, & Chaitman, 2019)

CRITERIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS DE INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (IAM)

Existen diferentes hallazgos en el electrocardiograma (EKG) relacionados con infarto agudo de miocardio, en relación con su tiempo de presentación.

Si consideramos una oclusión coronaria de segundos a minutos, es una presentación hiperaguda en donde encontraríamos en el electrocardiograma ondas t positivas y puntiagudas con presencia de supradesnivel del ST con concavidad hacia arriba ≥ 1 milímetro en 2 o más derivaciones de miembros o elevación del ST ≥ 2 milímetros en hombres o $\geq 1,5$ milímetros en mujeres en 2 o más derivaciones torácicas. Si consideramos una oclusión coronaria antes de las 12 primeras horas, es una presentación aguda en donde encontraríamos en el electrocardiograma presencia de supradesnivel con elevación del segmento ST con convexidad superior ≥ 1 mm en 2 o más derivaciones de miembros, o elevación del ST ≥ 2 mm en hombres o $\geq 1,5$ milímetros en mujeres en 2 o más derivaciones

torácicas o aparecimiento de inversión simétrica progresiva de la onda t. Estos dos eventos descritos son considerados infartos agudos de miocardio con elevación del ST (STEMI), que necesitan intervencionismo coronario percutáneo. (Pregerson , 2017)

Si consideramos una oclusión coronaria posterior a las 12 horas, es una presentación subaguda en donde encontraríamos en el electrocardiograma supradesnivel o elevación del ST con concavidad inferior, ondas t invertidas que se magnifican en medida que el ST se vuelve isoelectrico y aparecen complejos QS de necrosis en ausencia de onda R. Si consideramos una oclusión coronaria posterior a semanas, es una presentación crónica en donde encontraríamos un segmento ST isoelectrico con presencia de ondas Q y las ondas t pueden regresar a morfología normal o permanecer invertidas. Estos dos eventos descritos son consideramos como infarto agudo de miocardio sin elevación del ST (NSTEMI) y no es recomendable intervencionismo coronario percutáneo. (Pregerson , 2017)

Para un hallazgo en el electrocardiograma (EKG) de un nuevo bloqueo completo de rama izquierda (LBBB) o en un paciente con marcapasos, debemos aplicar los criterios de Sgarbossa que indica que el EKG al tener un supradesnivel del segmento ST mayor o igual a 1 mm concordante con el complejo QRS en al menos 2 derivaciones se le otorga una puntuación de 5 puntos, también nos indica que al haber una elevación del ST discordante con el complejo QRS se le otorga una puntuación de 2 puntos, y que al haber un infradesnivel del segmento ST mayor a 1 mm en las derivaciones V1 a V3 se le otorga 3 puntos. Con 3 o más de puntuación en los criterios de Sgarbossa indica Infarto agudo de

miocardio con más del 90% de especificidad y con indicación de intervencionismo coronario percutáneo. (Pregerson , 2017) (Das & McGrath, 2016)

Al presentar en el electrocardiograma (EKG) alteraciones de la onda t en las derivaciones precordiales, debemos analizar la posibilidad de estar frente al síndrome de Wellens que evoluciona a un IAM de cara anterior, si no se realiza un intervencionismo coronario percutáneo anticipado. Wellens tipo A, presentándose como ondas T bifásicas, con positividad inicial y negatividad terminal en derivaciones precordiales V2-V3, mientras que el Wellens tipo B presentándose como ondas T profundas y simétricamente invertidas en derivaciones precordiales en V2-V3, este síndrome anteriormente descrito no siempre puede estar acompañado de dolor precordial. (Pregerson , 2017) (Miner, Grigg, & Hart, 2020)

Además existe el patrón De Winter ST - T, que se caracteriza por el descenso del segmento ST a expensas del punto J en derivaciones precordiales de V1 a V6, con pendiente ascendente de ondas T prominentes positivas y simétricas, frecuentemente combinado con ascenso de 1- 2 mm del segmento ST en aVR. De Winter ST – T está en relación hasta en el 2% de las oclusiones de la descendente anterior (DA) proximal. (Pregerson , 2017)

ESCALAS DE DOLOR PRECORDIAL PARA DIAGNOSTICO DE INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (IAM)

El obtener herramientas útiles de diagnóstico para infarto agudo de miocardio es un reto que se ha presentado al transcurrir de los años, además la implementación de instrumentos de puntuación numérica nos permite tener un mismo lenguaje de apreciación para estratificar el riesgo que los pacientes tienen de desarrollar un infarto agudo de miocardio.

En el año 2010 se realizó un estudio multicéntrico para validación del score HEART en donde se analizaron 880 pacientes, se estratificó a los pacientes en tres categorías, la primera con puntuación de 0 a 3 que fueron 303 pacientes de los cuales 3 (0,99%) desarrollaron complicaciones cardíacas mayores. La segunda con puntuación de 4 a 6 que fueron 413 pacientes de los cuales 48 casos (11,6%) desarrollaron complicaciones cardíacas y la tercera con puntuación de 7 a 10 que fueron 164 pacientes de los cuales 107 (65,2%) desarrollaron complicaciones cardíacas mayores, estableciendo parámetros de puntuación para toma de decisiones según el riesgo de desarrollo de infarto agudo de miocardio. Los parámetros de medición del score HEART son los siguientes: (Backus B. , Six, Kelder, Mast, & Van den Akker, 2010)

Tabla 1

Score HEART

Historia

Electrocardiograma

Edad

Factores de riesgo (hipercolesterolemia, hipertensión arterial, diabetes Mellitus, tabaquismo, historia familiar de síndrome coronario, obesidad)

Troponina

Nota. Fuente: (Backus B. , Six, Kelder, Mast, & Van den Akker, 2010)

La bibliografía científica nos permite evaluar más de una sola herramienta, no se establece definitivamente un protocolo de actuación de scores en dolor precordial, entonces se realiza un estudio analítico del score evaluación del dolor torácico en el departamento de emergencia (EDACS) (Than M. , Flaws, Sanders, & Doust, 2014) que nos permite dilucidar un nuevo protocolo acelerado de diagnóstico de infarto agudo de miocardio desarrollado en el Hospital Brisbane de Australia y en el Hospital Christchurch de Nueva Zelanda, en donde de 1974 pacientes clasifíco a 42,2% como bajo riesgo de desarrollar mayores complicaciones cardíacas con una sensibilidad del 99% y especificidad del 49,9% y en 608 pacientes clasifíco al 51.3 % con exiguo riesgo de desarrollar mayores complicaciones cardíacas con una sensibilidad del 100% y especificidad del 59%. (Than M. , Flaws, Sanders, & Doust, 2014) El score evaluación del dolor torácico en el departamento de emergencia (EDACS) clasifica como alto riesgo de desarrollar mayores complicaciones cardíacas a los pacientes que presenten una puntuación mayor o igual a 16 y con bajo riesgo de desarrollar mayores complicaciones cardíacas a los pacientes que

presenten una puntuación menor a 16, y posteriormente se correlaciona los resultados con enzimas cardíacas y electrocardiografía. Los parámetros que utiliza son los siguientes: (Than M. , Flaws, Sanders, & Doust, 2014)

Tabla 2

Score evaluación del dolor torácico en el departamento de emergencia (EDACS)

Género
Edad
El paciente es de 18 a 50 años y tiene conocimiento de una enfermedad coronaria arterial o más de 3 factores de riesgo (hipertensión, dislipidemia, diabetes mellitus, tabaquismo, historia familiar de enfermedad arterial coronaria)
Diaforesis
Dolor irradiado hacia el brazo, espalda, cuello o mandíbula
Dolor que se reproduce o aumenta con la inspiración
Dolor que se reproduce con la palpación

Nota. Fuente: (Than M. , Flaws, Sanders, & Doust, 2014)

No solamente contamos con estos scores previamente descritos, ya que existen diferentes protocolos diagnósticos de infarto agudo de miocardio.

Martin Than et al. dos años antes de la validación del score EDACS, desarrollaron en el 2012 el score ADAPT que mostraba una sensibilidad del 99,7% y una especificidad de

23,4% para identificar a los pacientes que pueden desarrollar mayores complicaciones cardiacas posterior a dolor precordial. (Than, Cullen, Aldous, Parsonage, & Reid, 2012)

Los parámetros del score ADAPT son los siguientes:

Tabla 3

Score ADAPT

Alteración de la troponina de 0 a 2 horas

Cambios de isquemia en el EKG

Edad mayor a 65 años

Mas de 3 factores de riesgo (hipertensión, dislipidemia, diabetes mellitus, tabaquismo, historia familiar de enfermedad arterial coronaria)

Conocimiento de enfermedad coronaria con más del 50% de estenosis

Uso de ácido acetil salicílico 7 días previos

Angina severa (más de 2 episodios en 24 horas o persistencia de discomfort)

Nota. Fuente: (Than, Cullen, Aldous, Parsonage, & Reid, 2012)

En el 2016 Martin Than et al. realizan un análisis comparativo entre el score EDACS y el score ADAPT en un estudio con 558 pacientes en donde identifica alto riesgo de desarrollar infarto agudo de miocardio EDACS en 37 pacientes y ADAPT en 29 pacientes con un 11,1

% más pacientes para EDACS. Además, identifica como bajo riesgo EDACS el 41,6% y ADAPT el 30,5% de pacientes, en las conclusiones del artículo refieren que no hay diferencias estadísticamente proporcionales y que ambos scores son adecuadas estrategias para decidir estratificación de riesgo precordial. (Than, Pickering, Aldous, & Cullen, 2016)

ESCALAS PRONÓSTICAS DE MORTALIDAD EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

Luego de establecer el diagnóstico de infarto agudo de miocardio, es necesario realizar una estratificación del paciente en relación con su pronóstico de gravedad o riesgo de mortalidad, para instaurar un manejo y tratamiento óptimo.

La clasificación de Killip es utilizada en la primera evaluación del paciente y valora aspectos importantes que pueden conllevar al aumento del riesgo de mortalidad, tales como la presencia de shock cardiogénico, rales pulmonares, edema pulmonar, ritmo de galope con tercer ruido, y elevación de la presión venosa yugular. Indica el riesgo de mortalidad con un valor expresado en porcentaje y los clasifica del I al IV con 0,5%, 2,2%, 19,2% y 61,3%, respectivamente. (El-Menyar , Zubaid, AlMahmeed, & Sulaiman, 2012)

El score trombólisis en infarto de miocardio (TIMI) nos permite tener una apreciación del riesgo de mortalidad de los pacientes a los 14 días, presenta diferentes variables las mismas que difieren en el infarto agudo de miocardio con elevación del ST o sin elevación del ST. Las variables utilizadas en el score de TIMI (STEMI) son las siguientes: (Morrow , Antman, Charlesworth, & Cairns, 2000)

Tabla 4

Score TIMI (STEMI)

Edad
Diabetes mellitus, hipertensión o angina
Presión sistólica menor a 90
Frecuencia cardíaca mayor a 100
clasificación de Killip II – IV
Peso menor a 67 kg
Electrocardiograma
Tiempo para el tratamiento mayor a 4 horas

Nota. Fuente: (Morrow , Antman, Charlesworth, & Cairns, 2000)

Las variables utilizadas para el score de TIMI (NSTEMI) son las siguientes: (Antman, Cohen, Bernink , & McCabe, 2000)

Tabla 5

Score TIMI (NSTEMI)

Edad
Factores de riesgos para enfermedad vascular

Conocimiento de estenosis coronaria mayor del 50%

Presencia de desviación del ST mayor a 0,5 mm en el EKG

Episodios de angina en las últimas 24 horas

Biomarcadores positivos

Uso de aspirina en los últimos 7 días

Nota. Fuente: (Antman, Cohen, Bernink , & McCabe, 2000)

En el paciente que presenta infarto agudo de miocardio, en fase posterior al intervencionismo cardiaco percutáneo, es necesario valorar la escala registro global de eventos de infarto agudo de miocardio (GRACE) que nos indica una apreciación en porcentaje del riesgo de mortalidad del paciente durante su estadía hospitalaria y desde los 6 meses hasta el primer año del procedimiento. El score GRACE puede ser implementado en cualquier población, ya que en el análisis para la validación de la escala estuvieron implicados 14 países de diferentes continentes incluido Latinoamérica, con un tamaño muestral poblacional de 21688 pacientes. Los parámetros utilizados en el score de Grace son los siguientes: (Keith, Fox, Jeremi, & Langrish, 2010)

Tabla 6

Score Grace

Edad

Frecuencia cardiaca

Presión arterial sistólica

Creatinina

Clasificación de Killip

Paro cardiaco al ingreso hospitalario

Enzima cardiaca positiva

Alteración del segmento ST

Nota. Fuente: (Keith, Fox, Jeremi, & Langrish, 2010)

Otras de las escalas que se realizan para la evaluación del paciente durante su hospitalización es la escala CRUSADE (Puede estratificar el riesgo rápido de pacientes con angina inestable) que establece el riesgo de sangrado mayor posterior haber sido diagnosticados de infarto agudo de miocardio sin elevación del ST. (Subherwal , Bach, Chen, Gage, & Rao, 2009)

CONDICIONES ESPECIALES RELACIONADAS AL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

Síndrome de Takotsubo (TTS)

El síndrome de Takotsubo conocido también con miocardiopatía de Takotsubo o síndrome del corazón roto, es una entidad cardiaca que se puede identificar en pacientes con cuadro clínico característico de infarto agudo de miocardio, con presencia de dolor precordial tipo

opresivo e irradiación de hacia miembro superior izquierdo, mandíbula o región torácica posterior, acompañado de diaforesis y síntomas vegetativos, sin embargo, la característica primordial del síndrome de Takotsubo es que tiene un desencadenante estresante o emocional imprevisto. (Nauman , Ahmad, & Shlofmitz, 2020) La clínica Mayo estableció criterios para definir el diagnóstico, dentro de los cuales, se requiere realizar un ecocardiograma identificando discinesia transitoria, hipocinesia o acinesia de los segmentos medios del ventrículo izquierdo con o sin afectación apical, además identificación de alteraciones electrocardiográficas en relación con isquemia cardiaca, presencia de elevación de enzimas cardiacas y se requiere constatar la ausencia de arteriopatía coronaria mediante estudio angiográfico, además de la ausencia de miocarditis o feocromocitoma. (Madhavan & Prasad, 2010) El mecanismo está relacionado con elevación de las catecolaminas y neuropéptidos plasmáticos como la noradrenalina, epinefrina y dopamina, además de una estimulación en los receptores betaadrenérgicos que provocan un efecto inotrópico negativo y disfunción en la contractilidad del ventrículo izquierdo (VI). Se ha descrito un mecanismo de respuesta inflamatoria mediado por citocinas, reclutamiento de macrófagos y cambios en el equilibrio de los subtipos de monocitos. (Nauman , Ahmad, & Shlofmitz, 2020) Esta miocardiopatía puede asociarse a complicaciones cardiacas, como estados de shock de origen cardiogénico, obstrucción dinámica del tracto de salida de ventrículo izquierdo (LVOT), puede desencadenar insuficiencia cardíaca izquierda, favorecer el desarrollo de trombos intramurales, presentar alteraciones en la conducción eléctrica con desarrollo de arritmias cardiacas, ruptura de la

pared ventricular y presenta una tasa de mortalidad del 3 – 4%. (Nauman , Ahmad, & Shlofmitz, 2020)

Infarto de miocardio con arterias coronarias no obstructivas (MINOCA)

El término MINOCA es reservado para los síndromes coronarios agudos en donde se identifica ausencia de obstrucción de las arterias coronarias en el estudio angiográfico, estableciéndose como proceso obstructivo la estenosis $\geq 50\%$ de diámetro en un vaso epicárdico mayor. (Thygesen, Alpert, Jaffe, & Chaitman, 2019) Este hallazgo fluctúa entre el 1 al 14% de todas las coronariografías realizadas. Se ha establecido la implementación de estudios de imagen como la resonancia magnética cardiaca (CMR) para dilucidar el mecanismo de lesión isquémica implicado, (Pascual, 2020) que puede variar desde la propia disrupción una placa aterosclerótica excéntrica con trombosis parcial, seguida de fibrinólisis espontánea con embolia distal hacia la microcirculación coronaria, no identificada en la coronariografía, además de procesos como miocarditis, síndrome de Takotsubo y también espasmos coronarios secundarios a sustancias endógenas como los tromboxanos o la cocaína. (Zuluaga & Cano, 2018)

Angina de Prinzmetal

La angina de Prinzmetal es una entidad que se correlaciona con el dolor precordial tipo angor, sin embargo, en estudios coronarios por angiografía, se identifica ausencia de lesión aterosclerótica significativa, se presenta la mayoría de casos en reposo, y es secundario a espasmo coronario producido por daño endotelial, o por una respuesta de hiperreactividad

de las células del musculo liso secundario a liberación de procesos endógenos mediados por acetilcolina, catecolaminas, serotonina e histamina, o procesos exógenos secundarios a medicamentos como el 5 FU, Sumatriptán, o sustancias toxicas como el tabaco, alcohol y la cocaína. (Benamer, Bouaouina, Masri, & Sarkis, 2019)

El daño endotelial es secundario a exposición de factores que eleven el riesgo cardiaco y vascular (hipertensión arterial, obesidad, sedentarismo, hiperlipidemia), y secundario a la codificación a nivel genérico de la enzima óxido nítrico sintetasa (eNOS), que provoca vasoconstricción intermitente. Además, se identifica modificación al activarse la Rho Kinasa que fosforila la fosfatasa de la cadena ligera de miosina y provoca vasoconstricción coronaria. (Benamer, Bouaouina, Masri, & Sarkis, 2019)

En el estudio electrocardiográfico se puede identificar signos de lesión o isquemia coronaria con alteración del punto J, con supra e infradesnivel, u ondas t invertidas. en derivaciones concordantes. El diagnóstico se realiza mediante pruebas de provocación de espasmo coronario (TPSC), mediante la aplicación intravenosa o intracoronaria durante el estudio angiográfico de ergonovina, methergin 0,2 mg o acetilcolina observándose una tasa de positividad de espasmo coronario del 29% (Sueda , Kohno, Fukuda , & Ochi, 2004), posterior a la provocación del espasmo coronario se deben realizar controles electrocardiográfico a los 3 minutos y 5 minutos. (Benamer, Bouaouina, Masri, & Sarkis, 2019)

EVENTOS ADVERSOS CARDIOVASCULARES MAYORES (MACE) EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

No se ha descrito una definición concreta del término de eventos adversos cardiovasculares mayores (MACE), sin embargo se correlaciona estrictamente al desarrollo de varios eventos adversos relacionados con el infarto agudo de miocardio con elevación del ST (STEMI), entre los cuales se encuentran: insuficiencia cardíaca, re-infarto no mortal, angina inestable, intervención coronaria percutánea repetida (PCI), injerto de derivación de arteria coronaria, revascularización coronaria no programada, reingreso por enfermedad cardiovascular, accidente cerebrovascular y fallecimiento. (Poudel, Tejpal, Rashid, & Jahan, 2019).

Luego de un diagnóstico oportuno, con un intervencionismo percutáneo coronario adecuado, el infarto agudo de miocardio generalmente se desarrolla libre de eventos adversos cardiovasculares mayores (MACE), sin embargo, pueden desarrollarse complicaciones en relación al tiempo de isquemia ejercido en las células miocárdicas, antes de haberse realizado la reperfusión coronaria. Así debemos considerar que dentro de las 48 horas post infarto agudo de miocardio debemos realizar controles electrocardiográficos periódicos para identificar posibles alteraciones de la conducción, como la fibrilación ventricular (FV), fibrilación auricular (FA), bradiarritmias o taquiarritmias. Además, se ha identificado un pronóstico deletéreo en pacientes que desarrollan insuficiencia cardíaca (IC) o shock cardiogénico (SC) presente en 30- 60 % y 6 -8% de pacientes, respectivamente. (Thiele & Abbott, 2020)

También secundario al proceso isquémico se puede presentar desde el 3er al 5 to día, la rotura de una cuerda tendinosa del músculo papilar, con el desarrollo de insuficiencia mitral (IM), que genera concomitantemente edema agudo de pulmón e ingurgitación yugular. Además, se ha descrito el desarrollo de un (CIV) comunicación interventricular de característica cianotizante y con un bajo gasto urinario. (Thiele & Abbott, 2020)

La complicación con mayor mortalidad, que se puede identificar del 4to al 5to día, secundario al proceso isquémico concomitante del infarto agudo miocardio, es relacionada a la rotura de la pared libre del ventrículo izquierdo (RPVI), presente en el 4% de los pacientes, que evoluciona ipso facto a shock cardiogénico, taponamiento cardíaco y disociación electromecánica. (Thiele & Abbott, 2020)

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

1.- Operalización de las variables

Operacionalización de variables del estudio

Tabla 7

Características de la variable Score EDACS

Variables Independientes	Dimensión o subvariables	Tipo	Categoría/Escala	Indicador
Score EDACS	Edad	Cuantitativa Discreta	Menor a 65	Mediana
			Mayor a 65	Desviación estándar
	Género	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino	Población según género o fenotipo / población total por 100 (porcentaje)
			Femenino	
	Conocimiento de enfermedad coronaria arterial o igual o más de 3 factores de riesgo: Dislipidemia Diabetes Hipertensión Historia de enfermedad coronaria arterial	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si	Población con diagnóstico de enfermedad coronaria o más de 3 factores de riesgo / población total por 100 (porcentaje)
			No	
Diaforesis	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si	Población con Diaforesis / población total por 100 (porcentaje)	
		No		

	Dolor irradiado al brazo, espalda, cuello o mandíbula	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si	Población con Dolor irradiado al brazo, espalda, mandíbula / población total por 100 (porcentaje)
			No	
	Dolor que ocurre o empeora con la inspiración	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si	Población con Dolor empeora con la inspiración / población total por 100 (porcentaje)
			No	
	Dolor reproducido por la palpación	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si	Población con Dolor reproducido a la palpación / población total por 100 (porcentaje)
			No	
<p>Nota. Fuente: Matriz de base de datos Elaboración: Dr. Jimmy Torres Albornoz</p>				

Tabla 8

Características variable puntuación Heart

Variables Independientes	Tipo	Categoría/Escala		Indicador
Score EDACS	Cuantitativa discreta transformada a categorías		Valor EDACS	Score EDACS
		Bajo riesgo	menor a 16	
		No bajo riesgo	mayor a 16	
<p>Nota. Fuente: Matriz de base de datos Elaboración: Dr. Jimmy Torres Albornoz</p>				

Tabla 9

Características de la variable Score HEART

Variables Independientes	Dimensión subvariables	Tipo	Categoría/Escala	Indicador
Score HEART	Historia	Cualitativa, Ordinal Policotómica	Altamente sospechosa	Historia
			Moderadamente sospechosa	
			No sospechosa	
	Electrocardiograma	Cualitativa Nominal Policotómica	ST depresión o elevación significativa	Electrocardiograma
			Repolarización no específica	
			Normal	
	Factores de Riesgo	cualitativa Nominal Policotómica	más de 3 factores de riesgo	Diagnóstico establecido de diabetes mellitus, tabaquismo, hipertensión arterial, hiperlipidemia, historia familiar de enfermedad coronaria y obesidad
			1 a 2 factores de riesgo	
			sin factores de riesgo	
	Troponina	Cuantitativa continua transformada a categorías	mayor a 3 del valor normal	Troponina
mayor de 1 a 2,9 del valor normal				
Normal				
<p>Nota. Fuente: Matriz de base de datos Elaboración: Dr. Jimmy Torres Albornoz</p>				

Tabla 10

Características variable puntuación HEART

Variables Independientes	Tipo	Categoría/Escala		Indicador
Score HEART	Cuantitativa discreta transformada a categorías		Valor HEART	Score HEART
		Valorar alta	0 a 3	
		Admisión para observación hospitalaria	4 a 6	
		Estrategias invasivas tempranas	7 a 10	
<p>Nota. Fuente: Matriz de base de datos Elaboración: Dr. Jimmy Torres Albornoz</p>				

Tabla 11

Características de las variables dependientes

Variables dependientes	Tipo	Categoría/Escala	Indicador
Derivación o trasferecia Hospitalaria	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si	Población Según derivación o transferencia hospitalaria / población total por 100 (porcentaje)
		No	
Intervencionismo coronario percutáneo	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si	Población Según Intervencionismo coronario percutáneo / población total por 100 (
		No	
Elevación de troponinas	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si	Población según elevación de troponinas / población total por 100
		No	
Mortalidad	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si	Población según mortalidad / población total por 100
		No	
		Si	

Alteración del Electrocardiograma	Cualitativa Nominal Dicotómica	No	Población con alteración del electrocardiograma / población total por 100
<p>Nota. Fuente: Matriz de base de datos Elaboración: Dr. Jimmy Torres Albornoz</p>			

TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizará un estudio de cohorte analítico comparativo retrospectivo longitudinal observacional, donde se revisarán las historias clínicas de los pacientes con dolor torácico que acudan al área de emergencias del Hospital General IESS Quito Sur en el sistema AS400, a los cuales se calculará la puntuación HEART previo al resultado de troponinas y el score EDACS, para identificar a los pacientes con riesgo moderado o alto de desarrollar infarto agudo de miocardio con necesidad de ICP, para ser transferidos a una institución especializada de tercer nivel de atención de manera oportuna. (Stopyra & Miller , 2015)

MUESTRA POBLACIONAL

El cálculo del tamaño de la muestra surge del número de pacientes ingresados con dolor de tórax al área de emergencias del Hospital General IESS Quito Sur en el año 2018, que recibió 3696 pacientes en total (dato obtenido por medio de la revisión de historias clínicas en el sistema AS400); y del estudio “Utilidad de la puntuación HEART sin valor de troponina para estratificar a los pacientes con sospecha de síndrome coronario agudo sin elevación del ST” (COSTABEL, 2019, pág. 271), en el que analizó estadísticamente a 1464

pacientes con dolor precordial, al 28% se les estratifico como riesgo intermedio según la puntuación HEART. (COSTABEL, 2019)

Y mediante el estudio:

“The predictive value of the heart score tool using high-sensitivity troponin t: comparison to current generation troponin t in a united states acute chest pain population” (GREWAL , 2019, pág. 81)

En que identificó en un estudio realizado con 410 pacientes con dolor precordial, el 31% fueron categorizados como riesgo intermedio (14%) y riesgo alto (17%). (GREWAL , 2019)

Para el cálculo del tamaño de la muestra poblacional se utilizó la herramienta de Excel Fistera realizado por la Unidad de epidemiología clínica y bioestadística Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, B. (Lopez & Salvador, 2002) (tabla 4) donde se obtuvo un tamaño de muestra poblacional de 428 pacientes con dolor precordial (309 estratificados con riesgo bajo y 119 estratificados con riesgo intermedio y alto que equivaldría al 28% que representarían en el estudio planteado a todos los pacientes con criterios de derivación a un hospital de mayor complejidad)

Tabla 12

Cálculo de muestra poblacional

Estimar una proporción	
Total de la población (Si la población es infinita, dejar la casilla en blanco)	3696
Nivel de confianza o seguridad (1 – infinito)	95%
Precisión (d)	4%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir) (si no tenemos dicha información p: 0,5 que maximiza el tamaño muestral)	28%
Tamaño muestral (n)	428

Nota. Fuente: *(Lopez & Salvador, 2002)*

CRITERIOS DE INCLUSION DEL ESTUDIO

- Pacientes atendidos en el sector de Emergencias del Hospital IESS Quito Sur por presentar dolor torácico
- Que al ingresar a área de emergencias del hospital IESS Quito Sur tenga 18 años o más de edad

CRITERIOS DE EXCLUSION DEL ESTUDIO

- Pacientes menores de 18 años que ingresaron al área de emergencias del Hospital IESS Quito Sur.
- Pacientes que acudan por presentar traumatismo directo en tórax anterior.
- Pacientes que acudan por presentar dolor en tórax anterior secundario a proceso infeccioso localizado en piel como abscesos o vesículas de etiología viral.
- Pacientes en cuidados paliativos

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE MUESTRA.

La revisión de Historias Clínicas en el sistema AS400 del Hospital General del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS Quito Sur será el método de recolección de datos, previa autorización de autoridades institucionales competentes y previa autorización del Comité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Con el sistema AS400 y la revisión de las historias clínicas, se levantará una base de datos con las variables establecidas para ser analizadas en un formulario de recolección creado en el sistema EPI Info. (Anexo 1).

PROCEDIMIENTOS DE DIAGNÓSTICO E INTERVENCIÓN

Se realizará un estudio analítico retrospectivo observacional, por lo que no se realizará ninguna intervención directa con el paciente en cuanto a su manejo hospitalario, ni en las decisiones tomadas en establecer los diferentes criterios diagnósticos durante la evolución

natural de la enfermedad del paciente. El análisis se realizará en cronología retrospectiva al realizar la revisión de historias clínicas y se aplicará en score EDACS y la puntuación HEART, previo el resultado de troponinas. Esta decisión de realizar de manera modificada la puntuación HEART sin resultados de troponinas, se la planteo debido a que, en la realidad de nuestro país, en varios lugares de atención de primer nivel no se dispone dentro de la cartera de servicios de laboratorio las enzimas cardiacas, y se ha identificado la necesidad de desarrollar dentro de la comunidad médica, una escala para identificar a los pacientes con dolor torácico el riesgo moderado o alto de desarrollar complicaciones cardiacas. Además, se ha planteado la puntuación HEART, previo resultado de troponinas, debido a que el resultado de las mismas puede ser prolongado, y que el tiempo en un diagnóstico de síndrome coronario es crucial para poder evitar la destrucción de las células miocárdicas y lograr una revascularización coronaria en tiempo óptimo.

PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis estadístico de la investigación se utilizará el programa SPSS “Statistical Product and Service Solutions”. Se efectuará una comparación entre el score EDACS y la puntuación HEART, para determinar cuál de las dos, presenta mayor exactitud diagnóstica en identificar el riesgo moderado o alto de desarrollar complicaciones o eventos cardiacos, para establecer cuáles son los pacientes que deben ser derivados o transferidos a un hospital de mayor complejidad de manera oportuna. Se calculará mediante la curva ROC (receiver operating characteristic) la sensibilidad, especificidad y el valor predictivo del score

EDACS y la puntuación HEART para determinar a los pacientes con riesgo moderado o alto de desarrollar complicaciones o eventos cardiacos. Además, se analizarán las variables nominales mediante la prueba CHI cuadrado.

CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

De acuerdo con los principios establecidos en los 7 requisitos éticos, las normas del Código de Nuremberg, Declaración de Helsinki, Informe Belmont o CIOM y del Reglamento de los Comités de Ética de Investigación en Seres Humanos con Acuerdo Ministerial 4889 del 1 de julio del 2014 del Ministerio de Salud Pública, se realizará esta investigación en cronología retrospectiva, en el que se desea realizar una comparación entre el score EVALUACIÓN DEL DOLOR TORÁCICO EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA (EDACS) y la puntuación HISTORIA–ELECTROCARDIOGRAMA–EDAD–FACTORES DE RIESGO (HEART), previo resultado de troponina, en pacientes que ingresen al área de emergencias por presentar sintomatología de dolor precordial, y valorar la capacidad de estas escalas para la identificación de riesgo moderado o alto de infarto agudo de miocardio, con lo que planteamos contribuir con un análisis estadístico, nuestros resultados a la sociedad médica. El estudio que se desea realizar es un estudio observacional, analítico retrospectivo sin intervención en terapéutica por el investigador. Los datos se reclutarán de las historias clínicas y del sistema AS 400, los cuales van a ser anonimizados con la colocación de un código manejado por el investigador para proteger la confidencialidad y cumplir con los derechos de protección integral al

paciente. Este estudio se desarrollará dentro del marco de la protección de la vida, integridad física y psíquica de los pacientes. No existe conflicto de intereses.

Por el diseño de estudio en el cual no hay un contacto directo o no se va a intervenir en la terapéutica del paciente, y que los datos serán codificados para evitar cualquier tipo de filtración de información de los pacientes, y que consideramos que no se va a colocar en riesgo al paciente, no se hará constar de consentimiento Informado.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Se analizó un total de 428 pacientes con dolor precordial que acudieron a valoración en el área de emergencias, de los cuales 81 pacientes desarrollaron infarto agudo de miocardio (18.93%). Los pacientes del sexo masculino (72.8%) presentaron infarto agudo de miocardio con mayor frecuencia en relación a las pacientes de sexo femenino (27.2%) ($\chi^2=4.460$, $p=0.035$) (Tabla 13).

Los pacientes mayores de 65 años presentaron con mayor frecuencia infarto agudo de miocardio (69.1%), en relación a los pacientes que no desarrollaron esta complicación (52.5% de los pacientes que no presentaron infarto agudo de miocardio tuvieron menos de 65 años) ($\chi^2=22.969$, $p=0.001$) (Tabla 13).

La media de edad en los pacientes con infarto agudo de miocardio fue de 69.16 años ($DE\pm: 12.11$), en tanto que, en los pacientes sin presencia de esta complicación fue de 59.77 años ($DE\pm: 18.97$) (Gráfico 1).

El 97.5% de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentaron un puntaje superior a 4 puntos en el Score HEART (sin cuantificación de troponinas) en relación a los pacientes sin esta complicación en los que únicamente el 51.9% presentaron valores superiores a 4 puntos en este sistema de valoración ($\chi^2=89.904$, $p=0.001$) (Tabla 13).

La media obtenida en el score HEART (sin troponinas) en pacientes con infarto agudo de miocardio fue de 5.67 puntos ($DE\pm: 1.09$) y de 3.51 puntos ($DE\pm: 1.98$) en aquellos que no desarrollaron infarto agudo de miocardio (Gráfico 2).

Por otro lado, el 100% de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentaron valores en el Score HEART (con cuantificación de troponina) mayores a 4 puntos (79.7% de estos casos, con valores superiores a 7 puntos) frente a los pacientes que no presentaron infarto agudo de miocardio, en quienes solo el 58.6% presentaron puntajes superiores a 4 puntos en este sistema de valoración (solo el 9.7% de los pacientes no infartados presentó un puntaje igual o superior a 7 puntos) ($\chi^2=173.45$, $p=0.001$) (Tabla 13).

La media obtenida en el score HEART (con troponinas) en pacientes con infarto agudo de miocardio fue de 7.44 puntos (DE \pm : 1.10) y de 3.98 puntos (DE \pm : 1.98) en pacientes sin esta complicación (Gráfico 3).

En la evaluación con el Score EDACS, el 74.1% de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentaron más de 16 puntos en la valoración inicial en la sala de emergencia, en tanto que, los pacientes que no presentaron esta patología, solamente el 34.6% presentó valores mayores a 16 puntos en el score EDACS ($\chi^2=42.029$, $p=0.001$) (Tabla 13).

La media obtenida en el score EDACS en los pacientes con infarto agudo de miocardio fue de 20.49 puntos (DE \pm : 7.07), mientras que, en pacientes sin infarto agudo de miocardio la media fue de 13.08 (DE \pm : 7.61) (Gráfico 4).

Tabla 13 Características demográficas y valorativas en pacientes con dolor precordial según afectación por infarto agudo de miocardio, evaluadas en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo enero 2019 a agosto 2019

Variable	Infarto Agudo de Miocardio				p***
	Si		No		
	n	%	N	%	
Sexo					
Masculino	59	72,8%	209	60,2%	0,035
Femenino	22	27,2%	138	39,8%	
Edad					
Menor a 45 años	2	2,5%	90	26,1%	0,001
45 a 64 años	23	28,4%	91	26,4%	
Mayor de 65 años	56	69,1%	164	47,5%	
Score HEART* (Sin Troponinas)					
De 0 a 3 puntos	2	2,5%	167	48,1%	0,001
De 4 a 6 puntos	57	70,4%	167	48,1%	
Mayor de 7 puntos	22	27,2%	13	3,7%	
Score HEART (Con Troponinas)					
De 0 a 3 puntos	0	0,0%	128	41,4%	0,001
De 4 a 6 puntos	16	20,3%	151	48,9%	
Mayor a 7 puntos	63	79,7%	30	9,7%	
Score EDACS**					
Menor a 16 puntos	21	25,9%	227	65,4%	0,001
Mayor a 16 puntos	60	74,1%	120	34,6%	

*HEART: History, Electrocardiography, Age, Risk Factors and Troponin, **EDACS: Emergency Department Assessment of Chest Pain Score. ***Chi Cuadrado de Pearson

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur

Elaborado por: Torres, J. (2020)

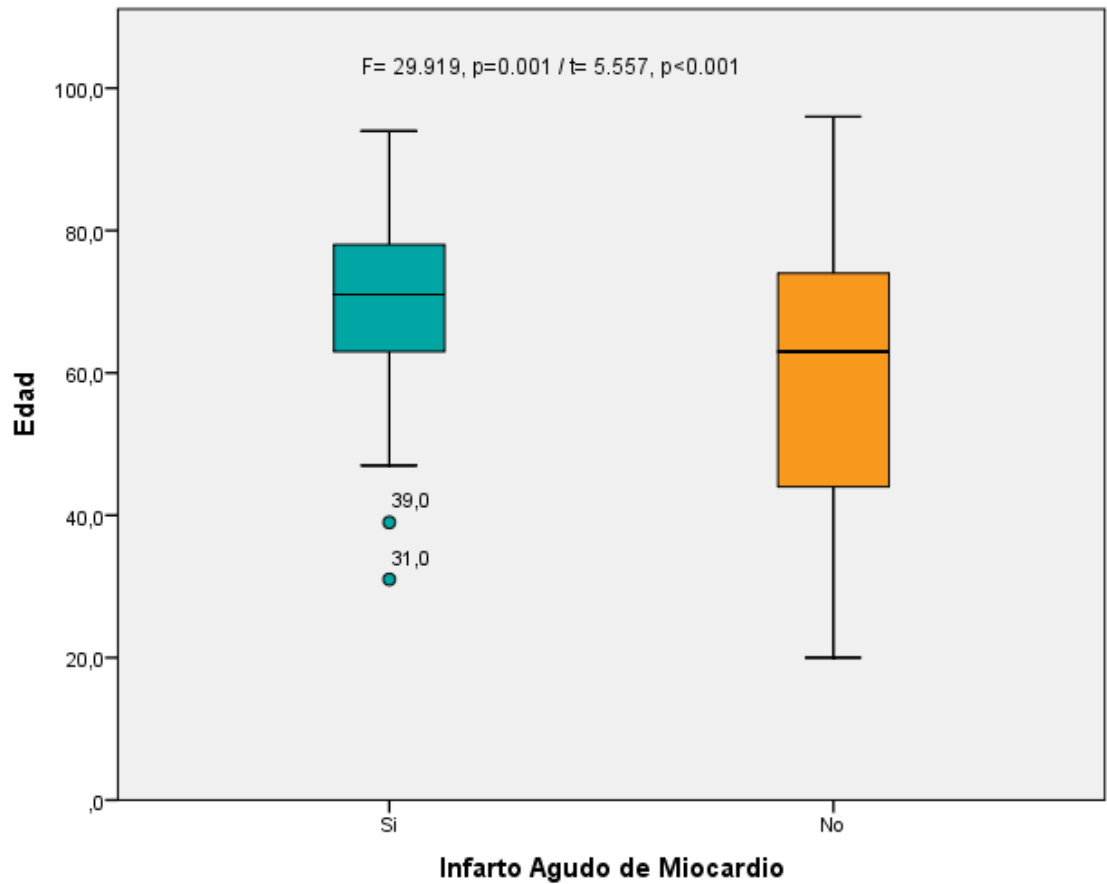


Gráfico 1 Relación entre la edad y la presencia de infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial.

Hay una diferencia significativa en las medias obtenidas y rangos intercuartiles entre los pacientes que desarrollaron infarto agudo de miocardio y en aquellos libres de esta complicación. El test de Levene (F) muestra diferencias significativas entre las varianzas de ambos grupos, y la T de Student (t) confirma la diferencia de medias en la edad entre ambos grupos.

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

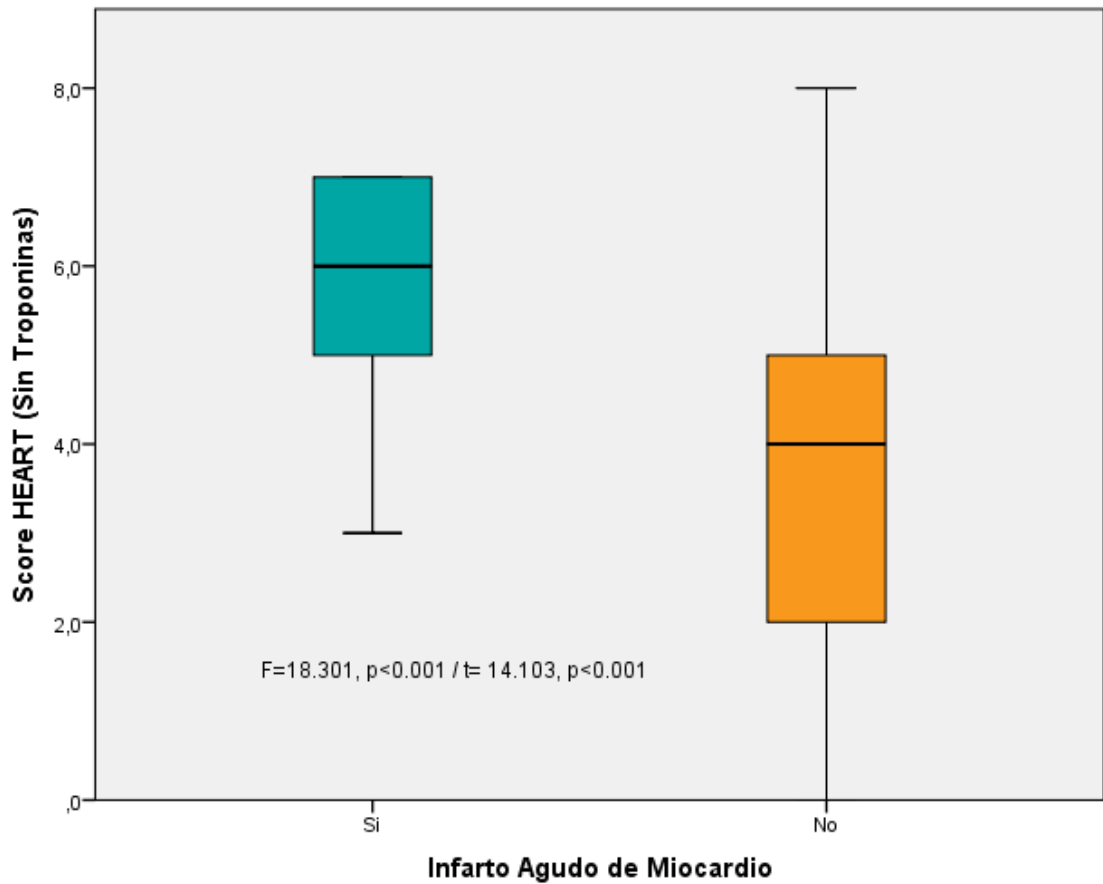


Gráfico 2 Score HEART (sin cuantificación de troponinas) en pacientes con dolor precordial según ocurrencia de infarto agudo de miocardio

En pacientes sin infarto agudo de miocardio hay valores extremos dispersos, en este caso puntajes tan bajos como 0 puntos hasta altos como 8 puntos, sin embargo, los rangos intercuartiles y mediana en este grupo de pacientes es significativamente menor que en pacientes con infarto de miocardio. El test de Levene (F) muestra diferencias de varianzas entre grupos y el test T de Student (t), muestra diferencias significativas en las medias de ambos grupos.

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur

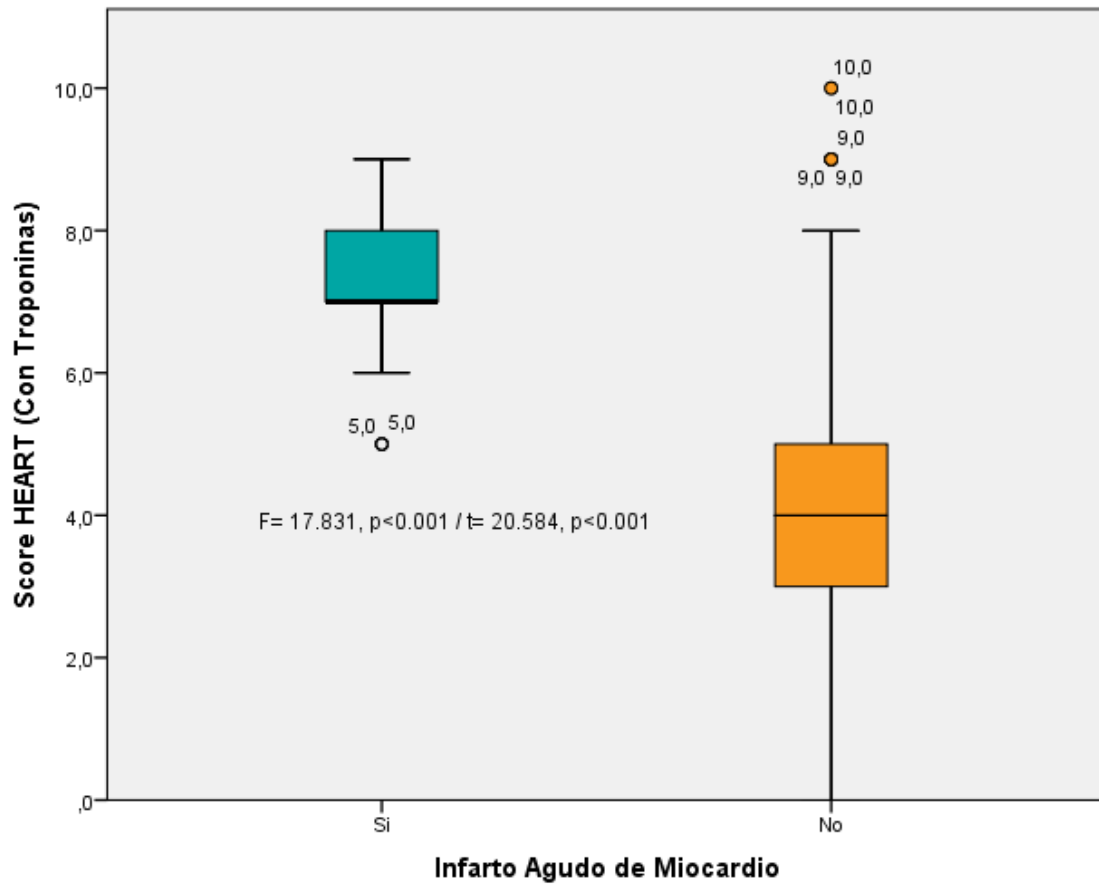


Gráfico 3 Score HEART (con cuantificación de troponinas) en pacientes con dolor precordial según ocurrencia de infarto agudo de miocardio

En pacientes sin ocurrencia de infarto agudo de miocardio se evidencian outliers superiores entre 9 a 10 puntos inclusive, el rango intercuartil es menor a lo evidenciado en pacientes con infarto agudo de miocardio. Los outliers inferiores en el caso de pacientes infarto son equivalentes al percentil 75 de puntaje en los pacientes no infartados. El test de Levene (F) muestra diferencia entre las varianzas y la T de Student (t) diferencias significativas entre ambas medias.

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

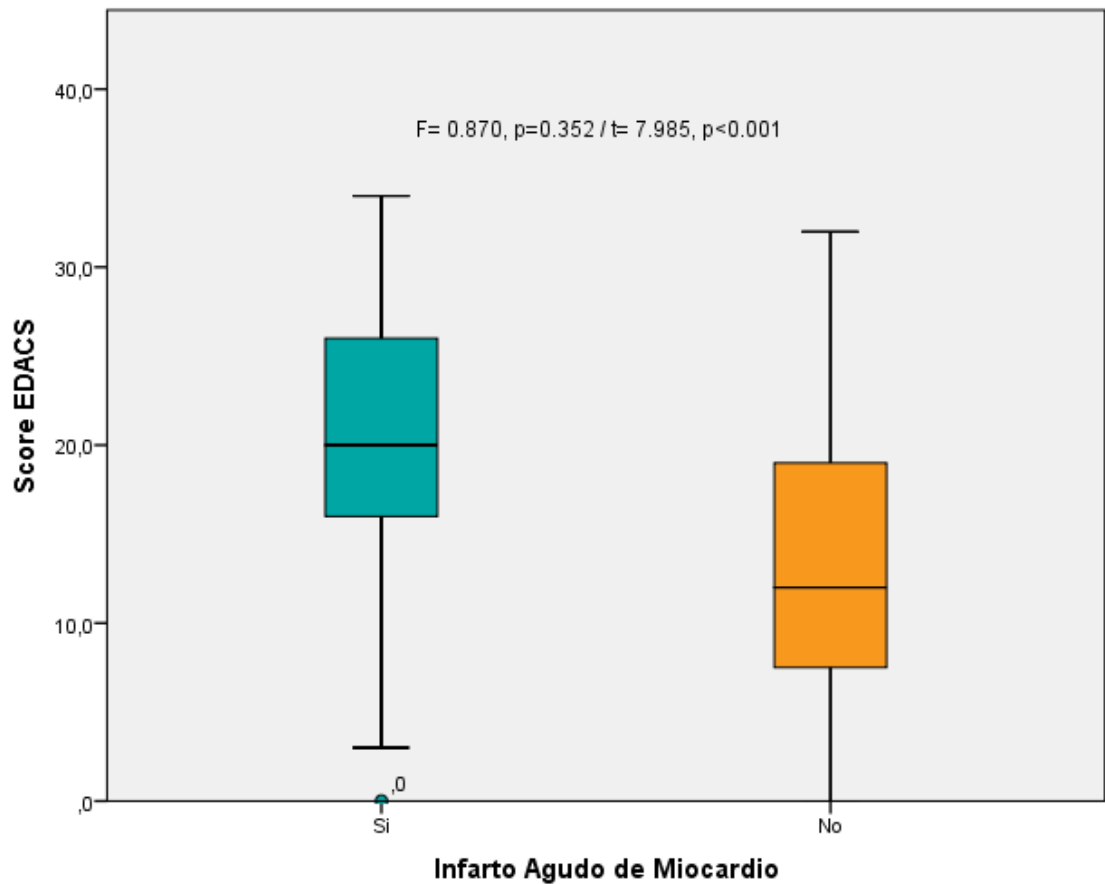


Gráfico 4 Score EDACS en pacientes con dolor precordial según ocurrencia de infarto agudo de miocardio

En ambos casos los datos están distribuidos de forma uniforme según el posicionamiento de la mediana. El percentil 75 de puntaje en los pacientes no infartados es cercano al percentil 50 en los pacientes infartados. No se evidencian outliers superiores en ambos grupos. El test de Levene (F) no muestra diferencias entre las varianzas de ambos grupos, el test T de Student (t) demuestra diferencias significativas en las medias de ambos grupos.

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

Al analizar las características según la mortalidad, se evidenció que, tanto sobrevivientes como fallecidos fueron en su mayoría pacientes del sexo masculino (75% de los pacientes fallecidos y 62.1% de los pacientes sobrevivientes) frente a las proporciones en pacientes de sexo femenino (25% de los pacientes fallecidos y 37.9% de los pacientes fallecidos), sin evidenciarse asociación significativa ($\chi^2=1.089$, $p=0.297$) (Tabla 14).

En relación a la edad, no se evidenciaron pacientes fallecidos menores a 45 años, pero si, sobrevivientes en dicho rango de edad (al menos 22.4% de los pacientes sin complicaciones). El 62.5% de los pacientes fallecidos presentaron una edad mayor a los 65 años, en tanto que, en pacientes sin complicaciones, el 51.2% presentaron este rango de edad, sin evidenciarse una asociación significativa entre la edad del paciente y la mortalidad ($\chi^2=4.686$, $p=0.096$) (Tabla 14).

La media de edad en los pacientes fallecidos fue de 70.81 años (DE \pm : 11.32), mientras que, la media de edad en pacientes sobrevivientes fue de 61.19 años (DE \pm : 18.36) (Gráfico 5).

En la evaluación con el score HEART (sin cuantificación de troponinas), al menos el 87.5% de los pacientes fallecidos presentaron un puntaje superior a 4 puntos (25% con puntajes superiores a 7 puntos), en contraste con el 59.5% de pacientes sobrevivientes cuya puntuación fue mayor a 4 en el score HEART (7.5% con puntajes superiores a 7 puntos) ($\chi^2=9.146$, $p=0.010$) (Tabla 14).

La media obtenida en el sistema de evaluación HEART sin cuantificación de troponinas fue de 5.37 puntos (DE±: 1.36) en pacientes fallecidos y de 3.87 puntos (DE±: 1.83) en pacientes sobrevivientes (Gráfico 6).

Al valorar a los pacientes con el score HEART incluyendo la valoración con troponinas, el 92.9% de los pacientes fallecidos presentaron un puntaje mayor a 4 en este sistema de evaluación (64.3% con puntajes superiores a 7 puntos), frente al 66% de pacientes sobrevivientes que presentaron el mismo rango de puntuación (22.5% con puntajes superiores a 7 puntos) ($\chi^2=4.686$, $p=0.096$) (Tabla 14).

La media obtenida en el score HEART con cuantificación de troponinas en pacientes fallecidos fue de 6.64 puntos (DE±: 1.59) y de 4.61 (DE±: 2.29) en los pacientes sobrevivientes (Gráfico 7).

En el score EDACS, el 62.5% de los pacientes fallecidos presentaron un valor superior a los 16 puntos en este sistema de valoración, en tanto que, el 41.3% de los pacientes sobrevivientes presentaron valor similar al antes mencionado ($\chi^2=2.851$, $p=0.091$) (Tabla 14).

La media en el score EDACS en los pacientes fallecidos fue de 21.43 puntos (DE±: 7.65) y la media obtenida en los sobrevivientes fue de 14.21 (DE±: 7.95) (Gráfico 8).

Tabla 14 Características demográficas y valorativas en pacientes con dolor precordial según ocurrencia de mortalidad, evaluadas en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo enero 2019 a agosto 2019

Variable	Muerte				p***
	Sí		No		
	n	%	n	%	
Sexo					
Masculino	12	75,0%	256	62,1%	0,297
Femenino	4	25,0%	156	37,9%	
Edad					
Menor a 45 años	0	0,0%	92	22,4%	0,096
45 a 64 años	6	37,5%	108	26,3%	
Mayor de 65 años	10	62,5%	210	51,2%	
Score HEART* (Sin Troponinas)					
De 0 a 3 puntos	2	12,5%	167	40,5%	0,010
De 4 a 6 puntos	10	62,5%	214	51,9%	
Mayor de 7 puntos	4	25,0%	31	7,5%	
Score HEART (Con Troponinas)					
De 0 a 3 puntos	1	7,1%	127	34,0%	0,001
De 4 a 6 puntos	4	28,6%	163	43,6%	
Mayor a 7 puntos	9	64,3%	84	22,5%	
Score EDACS**					
Menor a 16 puntos	6	37,5%	242	58,7%	0,091
Mayor a 16 puntos	10	62,5%	170	41,3%	

*HEART: History, Electrocardiography, Age, Risk Factors and Troponin, **EDACS: Emergency Department Assessment of Chest Pain Score. ***Chi Cuadrado de Pearson
Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

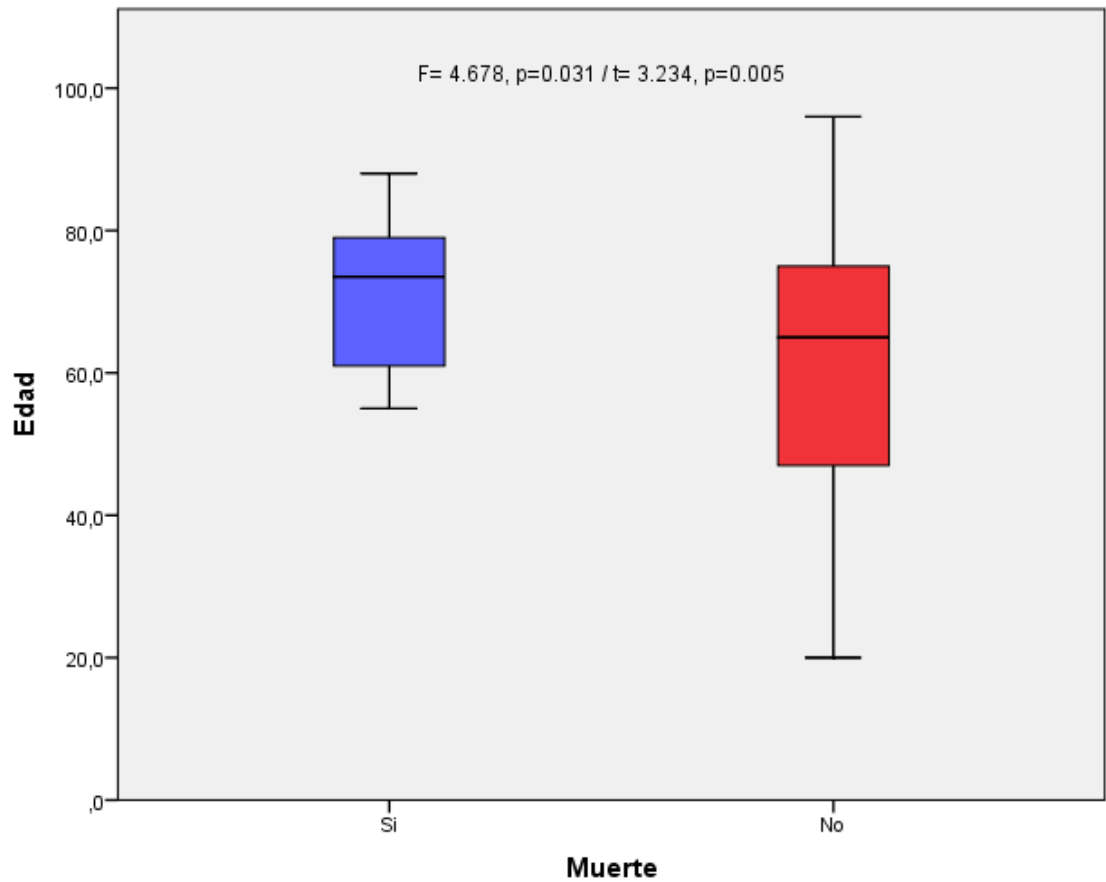


Gráfico 5 Evaluación de la distribución de la edad en función de la mortalidad en pacientes con dolor precordial atendidos en el servicio de emergencias

Los datos están distribuidos de forma negativa dada la cercanía de las medianas al percentil 75. En los sobrevivientes el rango entre el percentil 50 y 25 oscila entre los 22 a 61 años, mientras que el rango intercuartil (50-25) en los fallecidos se halla entre 62 a 75 años. El test de Levene (F) muestra diferencias entre las varianzas. El test T de Student (t), muestra diferencias significativas en las medias de edad entre ambos grupos.

*Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)*

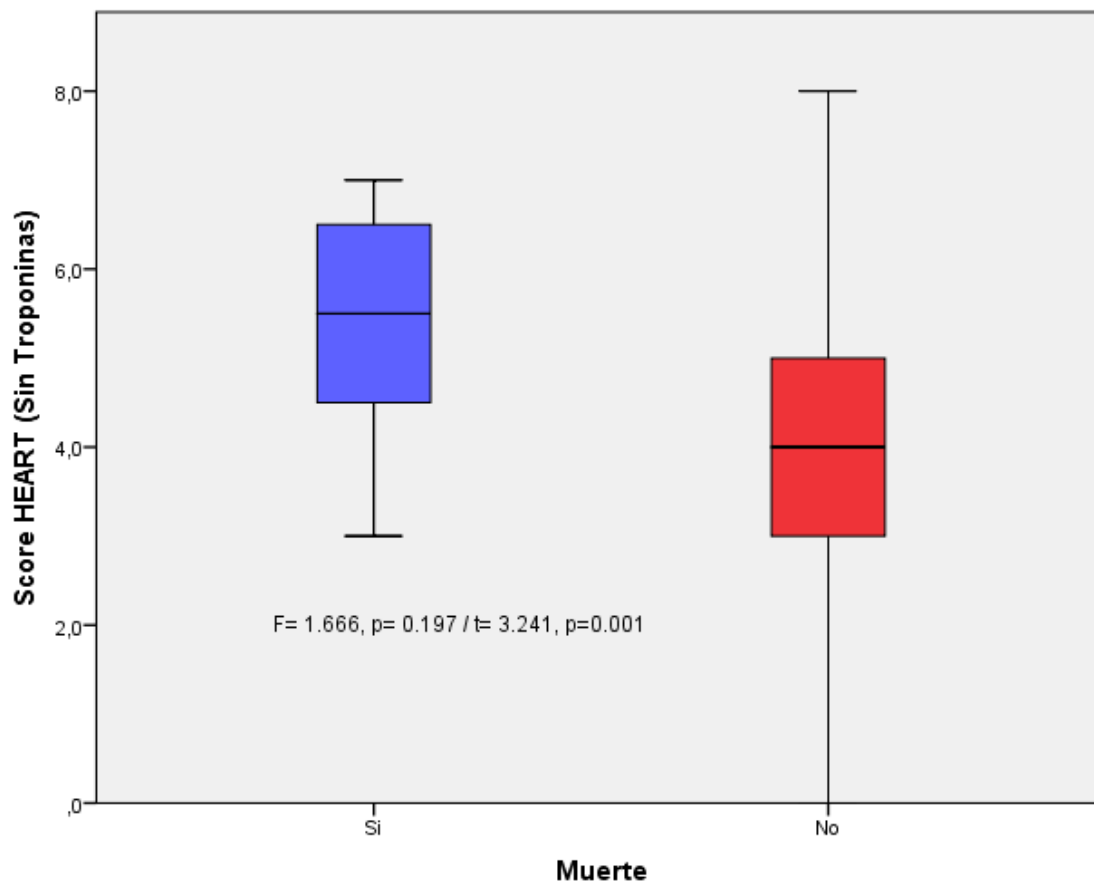


Gráfico 6 Score HEART (sin cuantificación de troponinas) en pacientes con dolor precordial según mortalidad

La mediana del score HEART en los pacientes fallecidos se ubica en 5.8 puntos, en tanto que, la mediana en el caso de los sobrevivientes se ubica en 4 puntos. El percentil 75 de puntaje en los fallecidos es cercano a 7 puntos, en tanto que, en los sobrevivientes es de 5 puntos. No se evidencia outliers superiores o inferiores. El test de Levene (F) no muestra diferencia entre las varianzas. El test T de Student muestra diferencias significativas en las medias de ambos grupos.

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

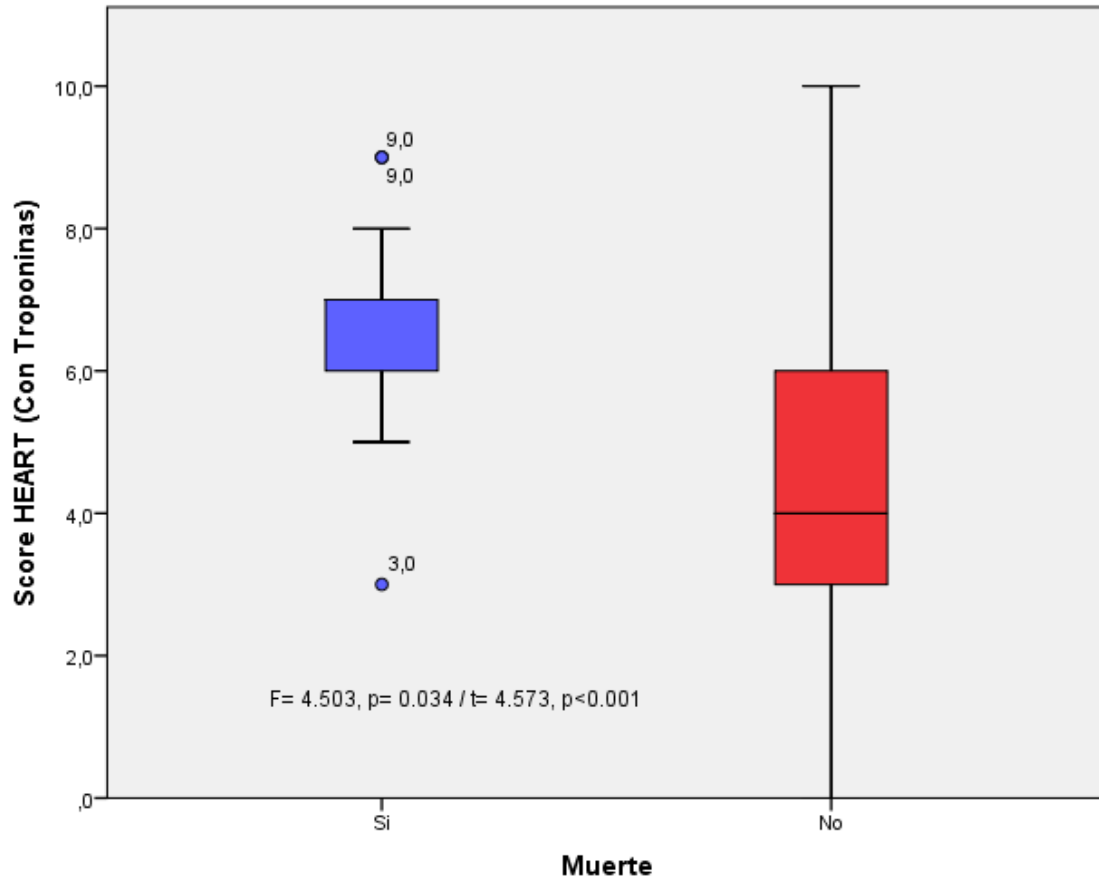


Gráfico 7 Score HEART (con cuantificación de troponinas) en pacientes con dolor precordial según mortalidad

La mediana en el caso de los pacientes fallecidos coincide con el percentil 75 (7 puntos), se evidencia outliers tanto superiores como inferiores de 9 puntos y 3 puntos respectivamente. El percentil 75 de los pacientes sobrevivientes coincide con el percentil 25 de los pacientes fallecidos (6 puntos). El test de Levene (F) evidencia diferencias entre las varianzas. El test T de Student demuestra diferencias significativas entre las medias de ambos grupos.

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

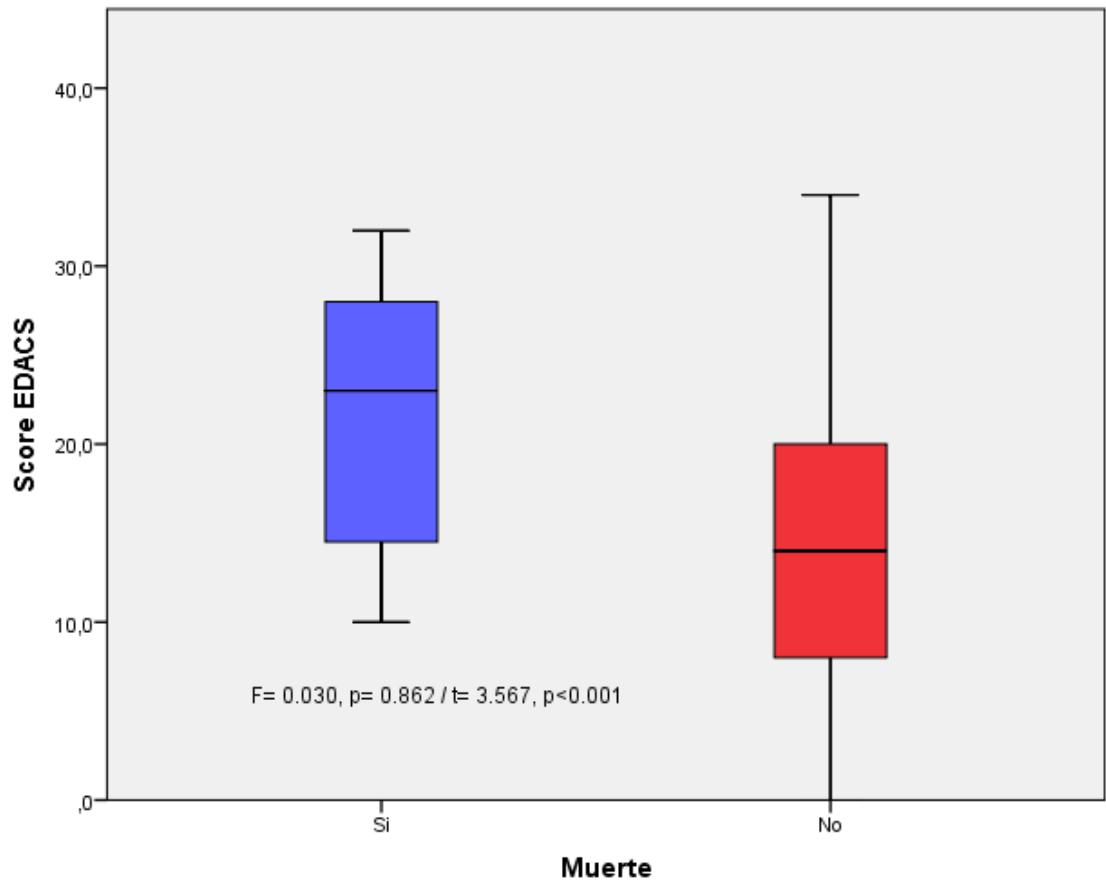


Gráfico 8 Score EDACS en pacientes con dolor precordial según mortalidad

La mediana en el score EDACS de los pacientes fallecidos se ubica en 24 puntos, en tanto que, la mediana de los pacientes sobrevivientes se ubica en 14 puntos. El percentil 75 en los pacientes fallecidos es de 28 puntos, en tanto que, el percentil 75 en pacientes sobrevivientes es de 19 puntos. No se evidencian outliers superiores o inferiores. El test de Levene (F) no muestra diferencia entre varianzas. El test T de Student muestra diferencias significativas entre las medias en ambos grupos.

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

Al desglosar los componentes del score HEART según la ocurrencia de infarto agudo de miocardio, se evidencia que, al menos el 64.2% de pacientes infartados presentó una historia altamente sospechosa de eventos cardiacos mayores en contraste con lo encontrado en los pacientes no infartados en quienes solo el 21.3% presentó historia altamente sospechosa para eventos cardiacos mayores ($\chi^2=65.216$, $p=0.001$) (Tabla 15).

Solamente el 7.4% de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentó un patrón electrocardiográfico normal, mientras que, el 39.8% de pacientes no infartados presentó un electrocardiograma normal ($\chi^2=30.807$, $p=0.001$) (Tabla 15).

Las alteraciones no específicas de la repolarización se presentaron en el 25.9% de pacientes infartados y en el 44.4% de pacientes sin esta complicación ($\chi^2=9.253$, $p=0.002$). El 17.3% de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentó una desviación significativa en el segmento ST, mientras que, solamente el 4% de los pacientes sin infarto agudo de miocardio presentó dicha alteración en el electrocardiograma ($\chi^2=18.855$, $p=0.001$) (Tabla 15).

En cuanto a los factores de riesgo cardiovascular, en los pacientes infartados el 66.3% no presentó factor de riesgo alguno y el 33.7% restante presentó entre 1 a 3 factores de riesgo. El 75.5% de los pacientes no infartados, no describieron factor cardiovascular alguno ($\chi^2=4.495$, $p=0.106$) (Tabla 15).

Con relación a la cuantificación de troponinas, el 92.4% de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentaron niveles incrementados de este biomarcador, en

tanto que, el 23.2% de los pacientes no infartados presentaron una elevación en dicho marcador ($\chi^2=128.864$, $p=0.001$) (Tabla 15).

Entre los pacientes con elevación de las troponinas, el 88.6% de aquellos con infarto agudo de miocardio presentaron una elevación de troponinas entre 1 a 2.9 veces al valor normal, al igual que aquellos sin esta complicación (86.8%) ($\chi^2=0.189$, $p=0.664$). Por otro lado, el 81% de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentaron una elevación de troponinas 3 veces superior al límite normal, en tanto que, solo el 8.1% de los pacientes no infartados presentaron dicha elevación ($\chi^2=189.870$, $p=0.001$) (Tabla 15).

Tabla 15 Relación de los componentes del score HEART e infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019

Variable	Infarto Agudo de Miocardio				p*
	Si		No		
	n	%	n	%	
Historia del paciente					
Altamente sospechoso	52	64,2%	74	21,3%	0,001
Moderadamente sospechoso	29	35,8%	188	54,2%	
No sospechoso	0	0,0%	85	24,5%	
Electrocardiografía					
<i>Electrocardiograma normal</i>					
Si	6	7,4%	138	39,8%	0,001
No	75	92,6%	209	60,2%	
<i>Alteración no específica de la repolarización</i>					
Si	21	25,9%	154	44,4%	0,002
No	60	74,1%	193	55,6%	
<i>Desviación significativa (Segmento ST)</i>					
Si	14	17,3%	14	4,0%	0,001
No	67	82,7%	333	96,0%	
Edad					
Menor a 45 años	2	2,5%	90	26,1%	0,001
45 a 64 años	23	28,4%	91	26,4%	

Mayor de 65 años	56	69,1%	164	47,5%	
Factores de riesgo					
Sin factores de riesgo conocidos	53	66,3%	259	75,5%	
De 1 a 2	19	23,8%	68	19,8%	0,106
Mayor de 3	8	10,0%	16	4,7%	
Troponinas					
Troponinas en valor normal					
Si	6	7,6%	238	76,8%	
No	73	92,4%	72	23,2%	0,001
Elevación de troponinas (1 a 2.9 veces)					
Si	9	11,4%	41	13,2%	
No	70	88,6%	269	86,8%	0,664
Elevación de troponinas (3 veces)					
Si	64	81,0%	25	8,1%	
No	15	19,0%	285	91,9%	0,001

**Chi Cuadrado de Pearson*

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur

Elaborado por: Torres, J. (2020)

Al analizar la mortalidad en pacientes evaluados por dolor precordial en función de los componentes del score HEART, encontramos que al menos el 50% de pacientes fallecidos presentaban historia clínica altamente sospechosa de eventos cardiovasculares mayores, mientras que, solo el 28.6% de los pacientes sobrevivientes presentaron historia clínica altamente sospechosa ($\chi^2=4.095$, $p=0.129$) (Tabla 16).

Solamente el 12.5% de los pacientes fallecidos presentaron electrocardiograma normal, mientras que, el 34.5% de los sobrevivientes presentaron patrón electrocardiográfico normal ($\chi^2=3.329$, $p=0.068$). El 25% de los pacientes fallecidos presentaron alteraciones no específicas en la repolarización, en tanto que, el 41.5% de los pacientes sobrevivientes presentaron este hallazgo electrocardiográfico ($\chi^2=1.736$, $p=0.188$). El 18.8% de los pacientes fallecidos mostraron una desviación significativa en

el segmento ST, en tanto que, el 6.1% de los pacientes sobrevivientes mostraron dicha alteración ($\chi^2=4.052$, $p=0.044$) (Tabla 16).

En cuanto a los factores de riesgo cardiovascular, el 74.2% de los pacientes sobrevivientes no presentaron factor de riesgo alguno, en tanto que, el 62.5% de los pacientes fallecidos tuvieron similar antecedentes. El 5.4% de los pacientes sobrevivientes presentaron 3 o más factores de riesgo presentes al momento de la evaluación. El 12.5% de los pacientes fallecidos presentaron 3 o más factores de riesgo cardiovascular ($\chi^2=1.810$, $p=0.404$) (Tabla 16).

Solo el 21.4% de los pacientes fallecidos presentaron niveles normales en la cuantificación de troponinas, en contraste, el 64.3% de los pacientes sobrevivientes presentaron un valor normal en dicho biomarcador ($\chi^2=10.593$, $p=0.001$). El 64.3% de los pacientes fallecidos presentaron un incremento en el valor de troponinas hasta 3 veces sobre el límite normal, mientras que, el 21.3% de los pacientes sobrevivientes presentaron dicha elevación ($\chi^2=14.111$, $p=0.001$) (Tabla 16).

Tabla 16 Relación de los componentes del score HEART y la mortalidad en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019

Variable	Muerte				p*
	Si		No		
	n	%	n	%	
Historia del paciente					
Altamente sospechoso	8	50,0%	118	28,6%	0,129
Moderadamente sospechoso	7	43,8%	210	51,0%	
No sospechoso	1	6,3%	84	20,4%	
Electrocardiografía					
<i>Electrocardiograma normal</i>					

Si	2	12,5%	142	34,5%	0,068
No	14	87,5%	270	65,5%	
Alteración no específica de la repolarización					
Si	4	25,0%	171	41,5%	0,188
No	12	75,0%	241	58,5%	
Desviación significativa (Segmento ST)					
Si	3	18,8%	25	6,1%	0,044
No	13	81,3%	387	93,9%	
Edad					
Menor a 45 años	0	0,0%	92	22,4%	0,096
45 a 64 años	6	37,5%	108	26,3%	
Mayor de 65 años	10	62,5%	210	51,2%	
Factores de riesgo					
Sin factores de riesgo conocidos	10	62,5%	302	74,2%	0,404
De 1 a 2	4	25,0%	83	20,4%	
Mayor de 3	2	12,5%	22	5,4%	
Troponinas					
Troponinas en valor normal					
Si	3	21,4%	241	64,3%	0,001
No	11	78,6%	134	35,7%	
Elevación de troponinas (1 a 2.9 veces)					
Si	2	14,3%	48	12,8%	0,87
No	12	85,7%	327	87,2%	
Elevación de troponinas (3 veces)					
Si	9	64,3%	80	21,3%	0,001
No	5	35,7%	295	78,7%	

*Chi Cuadrado de Pearson

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur

Elaborado por: Torres, J. (2020)

Al segmentar cada uno de los componentes del score EDACS, encontramos que al menos el 50.6% de los pacientes que desarrollaron infarto agudo de miocardio tuvieron un rango de edad de 61 a 75 años, mientras que, el mayor porcentaje (54.5%), tuvieron menos de 65 años ($\chi^2=32.202$, $p=0.001$) (Tabla 17).

El 21% de los pacientes infartados tenían conocimiento de una enfermedad coronaria previa, mientras, el 11.5% de los pacientes sin esta complicación refirieron presentar este antecedente ($\chi^2=5.091$, $p=0.024$) (Tabla 17).

En relación a los antecedentes que incrementan el riesgo cardiovascular, en el 8.6% de pacientes (tanto infartados como no infartados) presentaron dislipidemia ($\chi^2=0.055$, $p=0.099$). El 21% de los pacientes con infarto agudo de miocardio refirieron diabetes mellitus, en tanto que, el 15.9% de los pacientes no infartados presentaron dicho antecedente ($\chi^2=1.239$, $p=0.266$). En aquellos pacientes infartados, el 25.9% mencionaron antecedentes de tabaquismo, por otro lado, el 6.6% de los pacientes no infartados refirieron ser fumadores ($\chi^2=26.515$, $p=0.001$) (Tabla 17).

En cuanto a la sintomatología, el 45.7% de los pacientes que sufrieron infarto agudo de miocardio presentaron diaforesis al momento de su valoración, mientras que, solo el 11.2% de los pacientes sin infarto agudo de miocardio presentaron diaforesis en su presentación inicial ($\chi^2=53.336$, $p=0.001$). El 77.8% de los pacientes infartados presentaron irradiación del dolor hacia el brazo izquierdo, mientras el 48.7% de pacientes no infartados presentaron dicha distribución del dolor ($\chi^2=23.224$, $p=0.001$).

El 7.2% de los pacientes no infartados presentaron dolor exacerbado con la respiración, en tanto que, solo el 2.5% de los pacientes infartado presentaron este tipo de exacerbación ($\chi^2=2.492$, $p=0.114$). Solo el 18.5% de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentaron dolor torácico reproducido con la palpación, en tanto que, el

45.2% de los pacientes sin esta complicación presentaron este tipo de manifestación al examen físico ($\chi^2=19.515$, $p=0.001$) (Tabla 17).

Tabla 17 Relación de los componentes del score EDACS y la ocurrencia de infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019

Variable	Infarto Agudo de Miocardio				p*
	Sí		No		
	n	%	No	%	
Edad					
18 a 45 años	2	2,5%	90	26,1%	0,001
46 a 50 años	4	4,9%	24	7,0%	
51 a 55 años	6	7,4%	23	6,7%	
56 a 60 años	5	6,2%	23	6,7%	
61 a 65 años	12	14,8%	28	8,1%	
66 a 70 años	11	13,6%	46	13,3%	
71 a 75 años	18	22,2%	31	9,0%	
76 a 80 años	9	11,1%	24	7,0%	
81 a 85 años	9	11,1%	33	9,6%	
Mayor o igual a 86 años	5	6,2%	23	6,7%	
Sexo					
Masculino	59	72,8%	209	60,2%	0,035
Femenino	22	27,2%	138	39,8%	
Enfermedad coronaria o factores de riesgo cardiovascular					
<i>Antecedente conocido de enfermedad coronaria</i>					
Sí	17	21,0%	40	11,5%	0,024
No	64	79,0%	307	88,5%	
<i>Dislipidemia</i>					
Sí	7	8,6%	30	8,6%	0,99
No	74	91,4%	317	91,4%	
<i>Diabetes</i>					
Sí	17	21,0%	55	15,9%	0,266
No	64	79,0%	292	84,1%	
<i>Hipertensión Arterial</i>					
Sí	39	48,1%	145	41,8%	0,298
No	42	51,9%	202	58,2%	
<i>Tabaquismo</i>					
Sí	21	25,9%	23	6,6%	0,001
No	60	74,1%	324	93,4%	
<i>Antecedente familiar de enfermedad coronaria</i>					
Sí	0	0,0%	1	,3%	0,629
No	81	100,0%	346	99,7%	
Síntomas y Signos					
<i>Diaforesis</i>					
Sí	37	45,7%	39	11,2%	0,001
No	44	54,3%	308	88,8%	
<i>Dolor con irradiación a brazo izquierdo</i>					
Sí	63	77,8%	167	48,1%	0,001

No	18	22,2%	180	51,9%	
Dolor exacerbado con la respiración					
Si	2	2,5%	25	7,2%	0,114
No	79	97,5%	322	92,8%	
Dolor reproducido por la palpación					
Si	15	18,5%	157	45,2%	0,001
No	66	81,5%	190	54,8%	

**Chi Cuadrado de Pearson*

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur

Elaborado por: Torres, J. (2020)

En cuanto a la mortalidad en pacientes que fueron valorados por dolor torácico en la sala de emergencias, el 56.3% de pacientes fallecidos tuvieron una edad superior a los 70 años, mientras que, el 51.2% de los pacientes sobrevivientes tuvieron menos de 65 años ($\chi^2=19.527$, $p=0.021$) (Tabla 18).

El 18.8% de los pacientes fallecidos mencionaron tener antecedentes de enfermedad coronaria previa, algo similar a los pacientes sobrevivientes en quienes el 13.1% mencionaron este antecedente ($\chi^2=0.425$, $p=0.515$) (Tabla 18).

En otros antecedentes, el 6.3% y 8.7% de los pacientes fallecidos y sobrevivientes respectivamente presentaron antecedentes de dislipidemia ($\chi^2=0.121$, $p=0.728$). El 18.8% y 16.7% de los pacientes fallecidos y sobrevivientes respectivamente, mencionaron antecedentes de diabetes mellitus ($\chi^2=0.044$, $p=0.834$). Los pacientes que murieron a causa de complicaciones en el contexto de dolor precordial presentaron antecedentes de hipertensión arterial en un 56.3% en tanto que, los pacientes sobrevivientes refirieron antecedentes de hipertensión arterial en un 42.5% ($\chi^2=1.192$, $p=0.275$). El 18.8% de los pacientes fallecidos en el contexto de dolor precordial refirieron antecedentes de

tabaquismo, en tanto que, los pacientes sobrevivientes refirieron este antecedente en un 10% ($\chi^2=1.293$, $p=0.256$) (Tabla 18).

Con respecto a la sintomatología, el 50% de los pacientes fallecidos presentaron de forma inicial diaforesis junto con el dolor precordial, mientras que, el 16.5% de los pacientes sobrevivientes presentaron dicha manifestación ($\chi^2=11.832$, $p=0.001$). Por otra parte, el 68.8% de los pacientes fallecidos mostraron irradiación del dolor hacia el brazo izquierdo, asimismo, el 53.2% de los pacientes sobrevivientes refirieron dicha distribución del dolor ($\chi^2=1.507$, $p=0.220$). El 6.3% de los pacientes fallecidos en el contexto de dolor precordial mostraron reproducción del dolor con la palpación al examen físico, en tanto que, al menos el 41.5% de pacientes sobrevivientes presentaron este signo al examen físico ($\chi^2=7.964$, $p=0.005$) (Tabla 18).

Tabla 18 Relación de los componentes del score EDACS y mortalidad en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019

Variable	Muerte				p*
	Si		No		
	n	%	No	%	
Edad					
18 a 45 años	0	0,0%	92	22,4%	0,001
46 a 50 años	0	0,0%	28	6,8%	
51 a 55 años	2	12,5%	27	6,6%	
56 a 60 años	1	6,3%	27	6,6%	
61 a 65 años	4	25,0%	36	8,8%	
66 a 70 años	0	0,0%	57	13,9%	
71 a 75 años	2	12,5%	47	11,5%	
76 a 80 años	4	25,0%	29	7,1%	
81 a 85 años	1	6,3%	41	10,0%	
Mayor o igual a 86 años	2	12,5%	26	6,3%	
Sexo					
Masculino	12	75,0%	256	62,1%	0,035
Femenino	4	25,0%	156	37,9%	
Enfermedad coronaria o factores de riesgo cardiovascular					
Antecedente conocido de enfermedad coronaria					
Si	3	18,8%	54	13,1%	0,024

No	13	81,3%	358	86,9%	
Dislipidemia					
Si	1	6,3%	36	8,7%	0,99
No	15	93,8%	376	91,3%	
Diabetes					
Si	3	18,8%	69	16,7%	0,266
No	13	81,3%	343	83,3%	
Hipertensión Arterial					
Si	9	56,3%	175	42,5%	0,298
No	7	43,8%	237	57,5%	
Tabaquismo					
Si	3	18,8%	41	10,0%	0,001
No	13	81,3%	371	90,0%	
Antecedente familiar de enfermedad coronaria					
Si	0	0,0%	1	,2%	0,629
No	16	100,0%	411	99,8%	
Síntomas y Signos					
Diaforesis					
Si	8	50,0%	68	16,5%	0,001
No	8	50,0%	344	83,5%	
Dolor con irradiación a brazo izquierdo					
Si	11	68,8%	219	53,2%	0,001
No	5	31,3%	193	46,8%	
Dolor exacerbado con la respiración					
Si	0	0,0%	27	6,6%	0,114
No	16	100,0%	385	93,4%	
Dolor reproducido por la palpación					
Si	1	6,3%	171	41,5%	0,001
No	15	93,8%	241	58,5%	

*Chi Cuadrado de Pearson

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur

Elaborado por: Torres, J. (2020)

En función del puntaje, se analizó el porcentaje de derivación a intervencionismo o centros de mayor complejidad en los pacientes con dolor precordial. Al considerar el score HEART (sin estimación de los valores de troponinas), se evidenció que el 98.5% de pacientes con un puntaje superior a 4 puntos fueron correctamente derivados (82.1% de los pacientes presentaron incluso puntajes superiores a 7 puntos), en tanto que, el 88.2% de los pacientes no derivados presentaron valores menores a 6 puntos, lo cual, indica un periodo de observación en este tipo de pacientes ($\chi^2=151.82$, $p=0.001$) (Tabla 19).

Considerando al score HEART (con cuantificación de troponinas), se evidenció que el 95.5% de los pacientes fueron referidos adecuadamente (29.9% de los pacientes presentaron puntajes mayores a 7 puntos), en tanto que, solamente el 4.2% de los pacientes no derivados presentaron un puntaje igual o mayor de 7 puntos en el score EDACS ($\chi^2=72.983$, $p=0.001$) (Tabla 19).

En cuanto al score EDACS, el 73.1% de los pacientes referidos a unidades o servicios de mayor complejidad presentaron puntajes mayores a 16 puntos, en tanto que, el 63.7% de los pacientes no referidos presentaron puntajes inferiores a 16 puntos ($\chi^2=31.484$, $p=0.001$) (Tabla 19).

Tabla 19 Relación entre el puntaje obtenido en el score EDACS y HEART y derivación o transferencias a otras unidades en pacientes con dolor precordial evaluados en la sala de emergencias del Hospital IESS Quito Sur en el periodo de enero a agosto 2019

Variable	Derivación o transferencia a otra unidad				p***
	Si		No		
	N	%	n	%	
Score HEART* (Con Troponinas)					
De 0 a 3 puntos	1	1,5%	127	39,6%	0,001
De 4 a 6 puntos	11	16,4%	156	48,6%	
Mayor a 7 puntos	55	82,1%	38	11,8%	
Score HEART (Sin Troponinas)					
De 0 a 3 puntos	3	4,5%	166	46,0%	0,001
De 4 a 6 puntos	44	65,7%	180	49,9%	
Mayor de 7 puntos	20	29,9%	15	4,2%	
Score EDACS**					
Menor a 16 puntos	18	26,9%	230	63,7%	0,001
Mayor a 16 puntos	49	73,1%	131	36,3%	

*HEART: History, Electrocardiography, Age, Risk Factors and Troponin, **EDACS: Emergency Department Assessment of Chest Pain Score. ***Chi Cuadrado de Pearson

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

De acuerdo con lo antes descrito, en el Gráfico 9, se muestra el análisis ROC de cada uno de los sistemas de puntuación para la evaluación de dolor precordial y su capacidad de predicción de infarto agudo de miocardio, evidenciándose que, la influencia de falsos positivos es notablemente menor cuando los pacientes infartados fueron valorados con el score HEART completo, obteniéndose un punto de corte para los pacientes evaluados de 5.5 puntos y un valor de área bajo la curva de 0.930 (IC95%: 0.905 – 0.955, $p=0.001$) (Tabla 20).

Cuando el score HEART es evaluado sin la cuantificación de troponinas, la influencia de falsos positivos se acrecienta, disminuyendo notablemente la sensibilidad del score en la predicción posterior de infarto agudo de miocardio. El punto de corte con mejor capacidad de predicción en el score HEART (sin cuantificación de troponinas) es de 4.5 puntos y un valor de área bajo la curva de 0.830 (IC95%: 0.786 – 0.875, $p=0.001$) (Tabla 20).

En cuanto al score EDACS, este presenta una influencia importante de falsos positivos con respecto al score HEART, impactando por tanto en su sensibilidad para la predicción de posterior de infarto agudo de miocardio. El punto de corte obtenido para el score EDACS es de 14.5 puntos, con un área bajo la curva de 0.746 (IC95%: 0.688 – 0.804, $p=0.001$) (Tabla 20).

Tabla 20 Evaluación de los puntos de corte y capacidad predictiva de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la estimación de infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial atendidos en el servicio de emergencias del Hospital IESS Quito Sur, en el periodo de enero a agosto 2019

Sistema de valoración	Punto de corte	AUC***	IC 95%		p
			Límite inferior	Límite superior	
Score EDACS*	14,50	0,746	0,688	0,804	0,001
Score HEART** (Con Troponinas)	5,50	0,930	0,905	0,955	0,001
Score HEART (Sin Troponinas)	4,50	0,830	0,786	0,875	0,001

*EDACS: Emergency Department Assessment of Chest Pain, **HEART: History, Electrocardiography, Age, Risk factors, Troponin, ***AUC: Area under the curve

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur

Elaborado por: Torres, J. (2020)

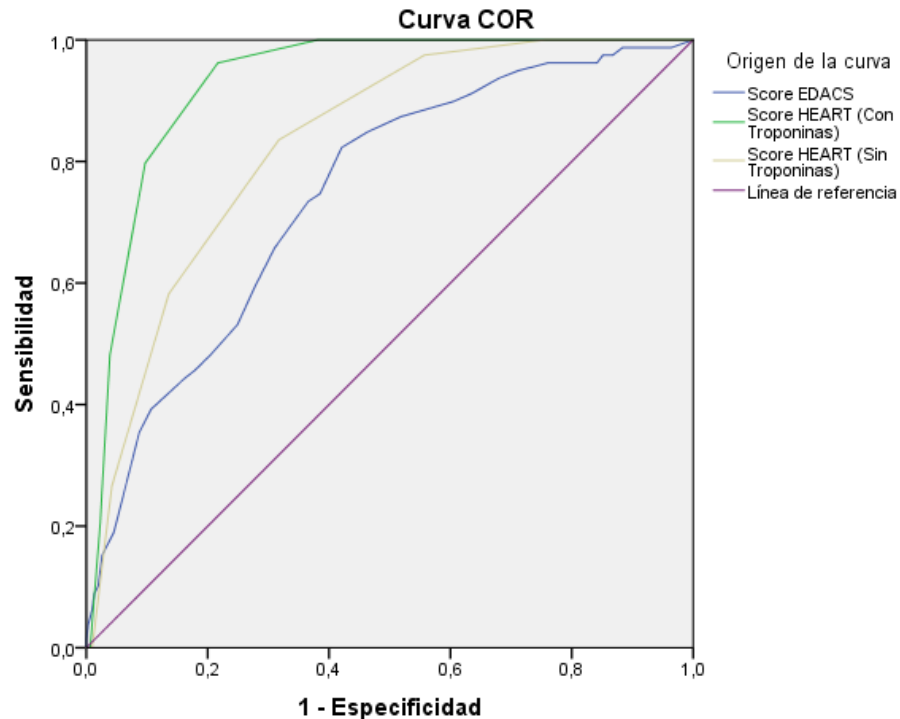


Gráfico 9 Curva ROC de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la predicción de infarto agudo de miocardio

La influencia de falsos positivos en los varios puntos de corte en las curvas mostradas son significativamente menores con el score HEART completo (verde). El score EDACS (azul) muestra la mayor influencia de falsos positivos en la curva de coordenadas. Según la interpretación de Swets, el score HEART completo tiene una alta exactitud para la predicción de infarto agudo de miocardio dado su AUC: 0.930. Al considerar HEART sin troponinas (café), esta podría ser útil para la decisión de observación y referencia, ya que su exactitud es media para infarto agudo de miocardio pero adecuada para otros propósitos por su AUC: 0.830, de igual manera sucede con el score EDACS cuyo con su AUC: 0.746

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

En el Gráfico 10, se analiza la curva ROC de los sistemas de puntuación HEART y EDACS para la estimación de mortalidad en pacientes con dolor precordial. Inicialmente, la distribución de coordenadas muestran incluso distribuciones bimodales en torno a la sensibilidad y especificidad, sin embargo, el score HEART (completo)

muestra una mejor exactitud y rentabilidad frente al HEART modificado y el score EDACS.

La influencia de los falsos positivos sobre el score HEART (completo) es menor a los observados con el HEART (sin troponinas). A pesar de esto, el área de bajo la curva obtenida para el HEART (completo) es de 0.760 (IC95%: 0.660 – 0.860, $p=0.001$) a un punto de corte de 5.5 puntos. En el caso del score HEART (sin cuantificación de troponinas), el área bajo la curva es de 0.691 (IC95%: 0.567 – 0.815, $p=0.015$) (Tabla 21).

El score EDACS, tiene un rendimiento variable en la curva ROC, sin embargo, hay una influencia importante de los falsos positivos, lo cual, causa una curva bimodal en función de los puntos de corte. El área bajo la curva obtenido es de 0.705 (IC95%: 0.569 – 0.841, $p=0.009$), a un punto de corte de 24.5 (Tabla 21).

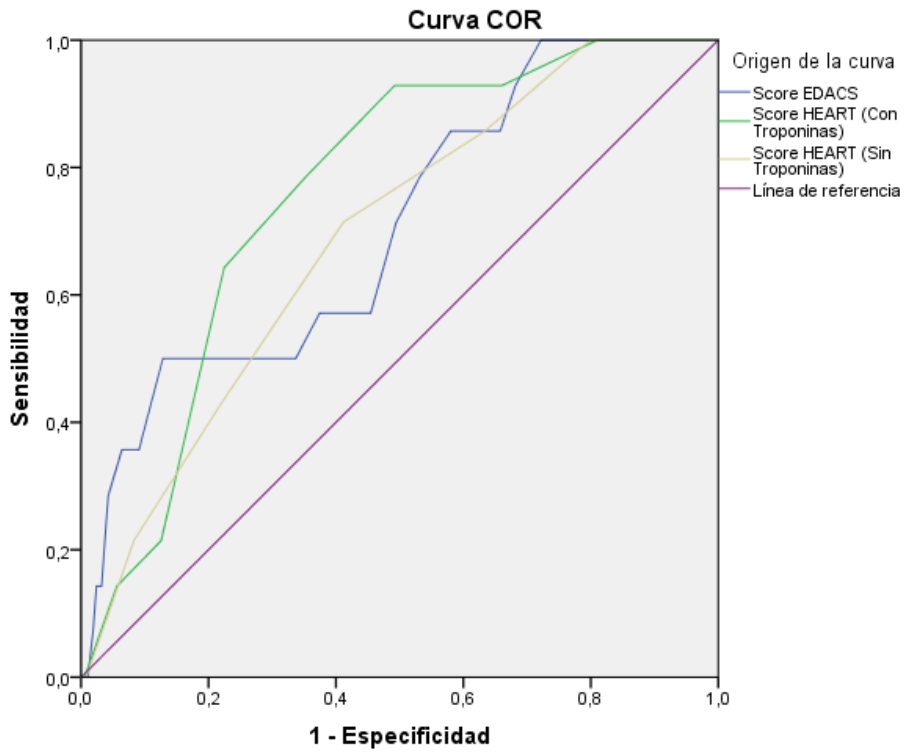


Gráfico 10 Curva ROC de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la predicción de mortalidad

En los tres sistemas de evaluación hay un importante efecto sobre la sensibilidad por parte de los falsos positivos en los diversos puntos de corte. Según la interpretación de Swets ninguno de los sistemas de puntuación evaluados tiene una alta exactitud para la predicción de mortalidad, sin embargo, tanto el score HEART completo (AUC: 0.760) y EDACS (AUC: 0.760), podrían utilizarse para establecer un pronóstico inicial. El score HEART sin troponinas, muestra baja exactitud para la predicción de mortalidad

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)

Tabla 21 Evaluación de los puntos de corte y capacidad predictiva de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la estimación de mortalidad en pacientes con dolor precordial atendidos en el servicio de emergencias del Hospital IESS Quito Sur, en el periodo de enero a agosto 2019

Sistema de valoración	Punto de corte	AUC***	IC 95%		p
			Límite inferior	Límite superior	
Score EDACS*	24,50	0,705	0,569	0,841	0,009
Score HEART** (Con Troponinas)	5,50	0,760	0,660	0,860	0,001
Score HEART (Sin Troponinas)	4,50	0,691	0,567	0,815	0,015

*EDACS: Emergency Department Assessment of Chest Pain, **HEART: History, Electrocardiography, Age, Risk factors, Troponin, ***AUC: Area under the curve

Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur

Elaborado por: Torres, J. (2020)

Finalmente, y con los puntos de corte antes establecidos, el score EDACS muestra una sensibilidad de 83%, especificidad de 60%, valor predictivo positivo de 33% y valor predictivo negativo de 94%, para eventos relacionados a infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial a un punto de corte de 14.5 puntos.

El score HEART con troponinas, muestra una sensibilidad de 96%, especificidad de 78%, valor predictivo positivo de 53%, valor predictivo negativo 99%, para infarto agudo de miocardio a un punto de corte de 5.5. En el caso del score HEART sin la cuantificación de troponinas, se ha establecido una sensibilidad del 84%, especificidad 71%, valor predictivo positivo 40% y valor predictivo negativo del 95%, a un punto de corte de 4.5 (Tabla 22).

Tabla 22 Perfil de validez diagnóstica de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la estimación de infarto agudo de miocardio en pacientes con dolor precordial atendidos en el servicio de emergencias del Hospital IESS Quito Sur, en el periodo de enero a agosto 2019

Score	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)***	VPN (%)****
EDACS* > 14.5 puntos	83	60	33	94
HEART-CT** > 5.5 puntos	96	78	53	99
HEART-ST > 4.5 puntos	84	71	40	95

EDACS: Emergency Department Assessment of Chest Pain Score, **HEART: History, Electrocardiography, Age, Risk factors and Troponin (CT: con troponinas, ST: sin troponina) *VPP: Valor predictivo positivo, ****VPN: Valor predictivo negativo
Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)*

En el caso de la estimación de la mortalidad, el score EDACS a un punto de corte de 24.5 puntos muestra una sensibilidad de 50%, especificidad de 88%, valor predictivo positivo 14% y valor predictivo negativo de 98%. (Tabla 23).

El score HEART con cuantificación de troponinas a un corte de 5.5 puntos, muestra una sensibilidad: 79%, especificidad: 65%, valor predictivo positivo: 8%, valor predictivo negativo: 99%, para la estimación de mortalidad. El score HEART sin cuantificación de troponinas a un corte de 4.5 puntos, tiene una sensibilidad: 75%, especificidad: 62%, valor predictivo positivo: 7%, valor predictivo negativo: 98% (Tabla 23).

Tabla 23 Perfil de validez diagnóstica de los sistemas de evaluación EDACS y HEART para la estimación de mortalidad en pacientes con dolor precordial atendidos en el servicio de emergencias del Hospital IESS Quito Sur, en el periodo de enero a agosto 2019

Score	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)***	VPN (%)****
EDACS* > 24.5 puntos	50	88	14	98
HEART-CT** > 5.5 puntos	79	65	8	99
HEART-ST > 4.5 puntos	75	62	7	98

EDACS: Emergency Department Assessment of Chest Pain Score, **HEART: History, Electrocardiography, Age, Risk factors and Troponin (CT: con troponinas, ST: sin troponina) *VPP: Valor predictivo positivo, ****VPN: Valor predictivo negativo
Fuente: Sistema AS400, Hospital IESS Quito Sur
Elaborado por: Torres, J. (2020)*

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En este estudio analítico retrospectivo observacional en pacientes con dolor precordial, con aplicabilidad del score HEART y el score EDACS, demostró que la herramienta de puntuación HEART con troponinas tiene una mayor sensibilidad de 96% y un valor predictivo negativo 99% para infarto agudo de miocardio, por lo que tiene una aplicabilidad aceptable, datos que se correlacionan en el estudio de Aldous y cols. en donde calculan la sensibilidad en 99,3 % y el valor predictivo negativo en 99,6%. (Aldous , Richards, Pickering, & Troughton, 2017). Cabe mencionar que, en el estudio de Wamala y cols. en el que comparan 9 scores de dolor precordial, categorizan con la proporción más alta al score HEART con troponinas, en cuanto a su capacidad discriminativa con un valor predictivo negativo de 94%, sin embargo, en su análisis enfatizan que es indispensable correlacionar las puntuaciones de los scores siempre con el juicio clínico, ya que identificaron una tasa de falla del 6% para pacientes con necesidad de intervencionismo coronario percutáneo, que consideran inaceptable. (Wamala , Aggarwal, & Bernard, 2018) Se determinó además en nuestro estudio, que la utilización del score HEART previo resultado de troponinas cardiacas también presenta una mayor sensibilidad de 84% y un valor predictivo negativo de 95% que el score EDACS con sensibilidad de 83% y un valor predictivo negativo de 94% para identificar en tiempo acelerado estos pacientes de riesgo moderado o alto de desarrollar infarto agudo de miocardio, datos que difieren en el estudio de Than y cols. en donde identifican para score EDACS una sensibilidad de 99%, (Than, Flaws, & Sanders, 2014) consideramos que esta discrepancia en cuanto a la sensibilidad

con nuestra investigación puede estar influenciada debido a que score EDACS, tiene dentro de sus parámetros una fuerte vinculación hacia la orientación clínica y datos específicos asociados al examen físico, los mismos que pudieron no ser adecuadamente descritos en las historias clínicas que se realizó la revisión.

En nuestra investigación en cuanto al score HEART (con troponinas) el 100% de los pacientes con infarto agudo de miocardio presentaron valores mayores a 4 puntos (79.7% de estos casos, con valores superiores a 7 puntos), similar a datos identificados en estudios como el de Backus y cols. en donde determinaron que los pacientes con puntuación de 4 a 6 el 20,3% presento complicaciones cardiacas mayores, y que los que puntuaron de 7 – 10 el 72,7% presentaron eventos cardiacos adversos. (Backus, Six, & Kelder, 2008)

Los factores asociados identificados en nuestro estudio para desarrollar infarto agudo de miocardio, se relacionan en la edad con los pacientes mayores de 65 años en el 69.1%, está vinculado en mayor frecuencia al sexo masculino en el 72.8%, en relación a los antecedentes que incrementan el riesgo cardiovascular, el 48,1% presentaron hipertensión arterial, el 8.6% dislipidemia, el 21% diabetes mellitus y el 25.9% antecedentes de tabaquismo, datos comparables con el estudio de Prasad y cols. que identificaron hipertensión arterial en el 33.6%, dislipidemia 3,6%, diabetes mellitus 10,9% y tabaquismo 38.1%. (Prasad & KUMARI, 2019)

La fortaleza de esta investigación es haber identificado a la puntuación HEART como una herramienta de fácil aplicabilidad y reproducible con alta sensibilidad, ya que es un score que involucra varios parámetros, además de la necesidad de estudios paraclínicos como la

valoración de troponinas cardiacas, y la realización de un electrocardiograma que pueden realizarse en el departamento de emergencias.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

CONCLUSIONES

- 1.** La puntuación HEART con troponina presento mayor sensibilidad para establecer el riesgo de infarto agudo de miocardio, los datos fueron obtenidos mediante la curva ROC que mostraron como sensibilidad 96%, especificidad 78%, valor predictivo positivo 53% y un valor predictivo negativo 99%.
- 2.** En el score HEART (sin estimación de los valores de troponinas), se evidenció que el 98.5% de pacientes con un puntaje superior a 4 puntos fueron correctamente derivados, sin embargo, se considera que siempre se debe complementar la valoración con enzimas cardíacas, para que así, posteriormente completar la puntuación final HEART con troponinas, ya que nos permite obtener un aumento de la sensibilidad de 84% hasta 96%.
- 3.** La utilización del score EDACS demostró tener mayor énfasis en las características clínicas del síndrome coronario, sin embargo, al no establecer dentro de sus parámetros de evaluación el electrocardiograma y el resultado de troponinas cardíacas presentó una sensibilidad menor comparado al score HEART con troponinas y al score HEART sin troponinas, para establecer el riesgo de complicaciones mayores como infarto agudo de miocardio.

4. Los factores asociados con el desarrollo de infarto agudo de miocardio fueron: edad mayor de 65 años 69.1%, sexo masculino 72.8%, hipertensión arterial 48,1%, tabaquismo 25.9%, diabetes mellitus 21% y dislipidemia 8.6%.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar el uso de la herramienta puntuación HEART como asistencia diagnóstica y para identificar el riesgo de desarrollar complicaciones mayores en pacientes con dolor precordial en los servicios de emergencias, debido a la facilidad en su accesibilidad y su aplicabilidad, brindándonos una herramienta con alta sensibilidad que puede ser reproducible en institutos de menor complejidad.
2. El uso de la puntuación HEART para identificar en tiempo acelerado el riesgo de desarrollar complicaciones mayores como infarto agudo de miocardio, es recomendado, sin embargo, se considera que luego de decidir la derivación a una institución con capacidad de intervencionismo coronario, si se establece necesario se debe complementar la puntuación HEART con el resultado pendiente de troponinas para establecer mayor sensibilidad diagnóstica.
3. Incentivar el desarrollo de estudios tipo metaanálisis multicéntricos vinculados con scores puntuación HEART, EDACS y HEART previo resultado de troponina buscando establecer un alto nivel de evidencia, para que puedan ser reproducibles en protocolos de manejo del síndrome coronario.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

1. La principal limitación del estudio realizado es la cronología retrospectiva del mismo, debido a que los datos se obtuvieron de la revisión de historias clínicas, y consideramos que en algunos casos no fueron correctamente descritos, precisos o detallados los hallazgos clínicos y signos del examen físico que involucra el síndrome coronario.
2. Se identificó pacientes en el área de emergencias con dolor precordial, en los que se decidió el alta hospitalaria sin haber solicitado examen de enzimas cardíacas y que no se realizó un seguimiento posterior de los mismos.
3. La derivación de pacientes con infarto agudo de miocardio que necesitaban intervencionismo coronario percutáneo se la efectuó al hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Carlos Andrade Marín, sin embargo, cuando el hospital mencionado no tenía espacio físico, algunos pacientes fueron derivados a clínicas de convenio, y no se pudo realizar un seguimiento de su evolución clínica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kvisvik, B., Mørkrid, L., Røsjø, H., & Cvancarova, M. (2017). High-Sensitivity Troponin T vs I in Acute Coronary: Prediction of Significant Coronary Lesions and. *Clinical Chemistry*, 552-562.
- Pahwa, R., & Jiala, I. (2019). Atherosclerosis. *National Center for Biotechnology Information*.
- Aldous, S., Richards, M., Pickering, J., & Troughton, R. (2017). Comparison of Five Accelerated Diagnostic Protocols for Stratification of Patients Presenting with Acute Chest Pain. *Heart, Lung and Circulation*, 15.
- Antman, E., Cohen, M., Bernink, P., & McCabe, C. (2000). The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: A method for prognostication and therapeutic decision making. *JAMA*, 835-842.
- Backus, B., Six, A., & Kelder, J. (2008). Chest pain in the emergency room: value of the HEART score. *Netherlands Heart Journal*.
- Backus, B., Six, A., Kelder, J., Mast, T., & Van den Akker, F. (2010). Chest pain in the emergency room: a multicenter validation of the HEART Score. *Critical pathways in cardiology*, 164-169.
- Bebb, O., Hall, M., & Fox, K. (2017). Performance of hospitals according to the ESC ACCA quality indicators and 30-day mortality for acute myocardial infarction: national cohort study using the United Kingdom Myocardial Ischaemia National Audit Project (MINAP) register. *Eur Heart J.*, 974–982.
- Benamer, H., Bouaouina, S., Masri, A., & Sarkis, G. (2019). Vasospastic angina: An under-diagnosed pathology. *ELSEVIER*, 1-6.
- Borja, I., Stefan, J., & Stefan, A. (2018). 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society. *European Heart Journal*, 119–177.
- Brady, W., & Sousa, K. (2018). The Heart Score: A guide to its application in Emergency department. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 47-51.
- Buja, L. (2013). The pathobiology of acute coronary syndromes: clinical implications and central role of the mitochondria. *Tex Heart Inst J*, 221-228.
- Carbó, R., & Guarner, V. (2003). Cambios en el metabolismo cardíaco y su posible aprovechamiento en la terapéutica (Parte I). *Archivos de cardiología de México*.

- COSTABEL, J. (2019). USEFULNESS OF THE HEART SCORE WITHOUT TROPONIN VALUE TO STRATIFY PATIENTS WITH SUSPECTED NON-ST ELEVATION ACUTE CORONARY SYNDROME. *JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY* , 271.
- Das, D., & McGrath, B. (2016). Sgarbossa criteria for acute myocardial infarction. *Canadian Medical Association Journal*, 188.
- El-Menyar , A., Zubaid, M., AlMahmeed, W., & Sulaiman, K. (2012). Killip classification in patients with acute coronary syndrome: insight from a multicenter registry. *The American Journal of Emergency Medicine*, 97-103.
- Erhardt , L., Herlitz , J., Bossaert, L., & Halinen, N. (2002). Task force on the management of chest pain. *European Heart Journal*, 1153–1176.
- GREWAL , K. (2019). THE PREDICTIVE VALUE OF THE HEART SCORE TOOL USING HIGH-SENSITIVITY TROPONIN T: COMPARISON TO CURRENT GENERATION TROPONIN T IN A UNITED STATES ACUTE CHEST PAIN POPULATION. *Journal of the American College of Cardiology*, 81.
- Grewal , K., & Hayek, G. (2019). The predictive value of the heart score tool using high-sensitivity troponin t: comparison to current generation troponin t in a united states acute chest pain population. *The Journal of American College of Cardiology*, 81.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, I. (2018). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), estadísticas hospitalarias, camas y egresos hospitalarios. *INEC*.
- Keith, A., Fox, A., Jeremi, P., & Langrish. (2010). Estratificación del riesgo en los síndromes coronarios agudos. *Revista Española de Cardiología* , 629-632.
- Kjaer , C., Stengaard , C., & Friesgaard, K. (2019). Chest pain in the ambulance; prevalence, causes and outcome - a retrospective cohort study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*.
- Lopez, B., & Salvador, P. (2002). Unidad de epidemiología clínica y bioestadística Complejo Hospitalario Universitario A Coruña . *Fisterra*.
- López, J. (2018). High-Sensitivity Cardiac Troponins. Don't Bite off More Than You Can Trade. *REVISTA ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA*, 321-323.
- Madhavan, M., & Prasad, A. (2010). Proposed Mayo Clinic criteria for the diagnosis of Tako-Tsubo cardiomyopathy and long-term prognosis. *Herz Cardiovascular Diseases*, 240-243.
- Marston , S., & Eiros, J. (2019). Troponin structure and function: a view of recent progress. *Journal of Muscle Research and Cell Motility* , 71-89.

- Martínez , L., Bueno, H., & Sacristán, A. (2008). Chest Pain in the Emergency Department: Incidence, Clinical Characteristics, and Risk Stratification. *Revista Española de Cardiología*, 953-959 .
- McCONAGHY , J., & OZA , R. (2013). Outpatient Diagnosis of Acute Chest Pain in Adults. *Am Fam Physician.*, 177-182.
- Miner, B., Grigg, W., & Hart, E. (2020). Wellens Syndrome. *National Center for Biotechnology Information*.
- Morrow , D., Antman, E., Charlesworth, A., & Cairns, R. (2000). TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: A convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation: An intravenous nPA for treatment of infarcting myocardium early II trial substudy. *Circulation*, 2031-2037.
- Myers , G., & Mua , N. (2019). AHA's Mission: Lifeline. NEW Updated Information for 2020 Mission: Lifeline Hospital Recognition Measures. *American Heart Association*.
- National Hospital Ambulatory Medical Care. (2016). National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2016 Emergency Department Summary Tables. *CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENCIÓN (CDC)*.
- Nauman , K., Ahmad, S., & Shlofmitz, E. (2020). Pathophysiology of Takotsubo Syndrome. *The National Center for Biotechnology Information*.
- Ogara, P., Kushner, F., & Ascheim, D. (2013). 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. *American College of Cardiology Foundation/American Heart Association.*, 362–425 .
- Pascual, M. (2020). Papel de la RMC en el infarto sin lesiones coronarias obstructivas. *Sociedad Española de Cardiología*.
- Poudel, I., Tejpal, C., Rashid, H., & Jahan, N. (2019). Major Adverse Cardiovascular Events: An Inevitable Outcome of ST-elevation myocardial infarction? A Literature Review. *Cureus*.
- Prasad , T., & KUMARI, M. (2019). Clinical Profile and risk factors associated with acute myocardial infarction. *J. Evid. Based Med. Healthc.*, 2881-2885.
- Pregerson , B. (2017). *Tarascon Emergency Department Quick Reference Guide* . Los Angeles California : Jones & Bartlett.
- Santaló, M., Guindo, J., & Ordóñez , J. (2003). Biological Markers of Myocardial Necrosis. *Revista española de cardiología* , 703-720.
- Smeeth, L., Skinner , J., & Ashcroft , J. (2010). NICE clinical guideline: chest pain of recent onset. *NINE* , 607–610.
- Stopyra, J., & Miller , C. (2015). Performance of the EDACS-Accelerated Diagnostic Pathway in a Cohort of US Patients with Acute Chest Pain. . *Crit Pathw Cardiol.*, 134–138.

- Subherwal , S., Bach, R., Chen, A., Gage, B., & Rao, S. (2009). Baseline risk of major bleeding in non-ST-segment-elevation myocardial infarction: the CRUSADE (Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress ADverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA Guidelines) Bleeding Score. *CIRCULATION*, 1873-1882.
- Sueda , S., Kohno, H., Fukuda , H., & Ochi, N. (2004). Frequency of provoked coronary spasms in patients undergoing coronary arteriography using a spasm provocation test via intracoronary administration of ergonovine. *Angiology*, 403-411.
- Than, M., Cullen, L., Aldous, S., Parsonage, W., & Reid, C. (2012). 2 - Hour Accelerated Diagnostic Protocol to Assess Patients with Chest Pain Symptoms using contemporary Troponins as the only biomarker: The ADAPT trial . *J Am Coll Cardiology*, 2091-2098.
- Than, M., Flaws, D., Sanders, S., & Doust, J. (2014). Development and validation of the Emergency Department Assessment of Chest pain Score. *Emergency Medicine Australasia*, 34-44.
- Than, M., Flaws, D., & Sanders, S. (2014). Development and validation of the Emergency Department Assessment of Chest pain Score and 2 h accelerated diagnostic protocol. *Emergency Medicine Australasia*, 34–44 .
- Than, M., Pickering, J., Aldous, S., & Cullen, L. (2016). Effectiveness of EDACS Versus ADAPT Accelerated Diagnostic Pathways for Chest Pain: A Pragmatic Randomized Controlled Trial Embedded Within Practice. *Annals of Emergency Medicine an international Journal* , 93- 102.
- Thiele, H., & Abbott, D. (2020). Acute myocardial infarction: Mechanical complications. *Uptdate*.
- Thygesen, K., Alpert, J., Jaffe, A., & Chaitman, B. (2019). Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *European Heart Journal* , 237-269.
- Twerenbold, R., Boeddinghaus, J., Nestelberger, T., & Wildi, K. (2017). Clinical Use of High-Sensitivity Cardiac Troponin in Patients With Suspected Myocardial Infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 996-1012.
- Wamala , H., Aggarwal, L., & Bernard, A. (2018). Comparison of nine coronary risk scores in evaluating patients presenting to hospital with undifferentiated chest pain. . *Int J Gen Med*, 473–481.
- Zafari , M., & Abdou , M. (2019). Myocardial Infarction Guidelines. *Medscape*.
- Zhang , Z., Zhang , H., & Kumar , M. (2017). Development of scoring system for risk stratification in clinical medicine: a step-by-step tutorial. *Ann Transl Med*, 436.
- Zuluaga, M., & Cano, C. (2018). Infarto agudo de miocardio sin enfermedad coronaria. *Iatreia*, 371-379.

ANEXOS

Anexo N.1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

COMPARACIÓN DEL USO DEL SCORE EVALUACIÓN DEL DOLOR TORÁCICO EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA (EDACS) VERSUS PUNTUACIÓN HISTORIA–ELECTROCARDIOGRAMA–EDAD–FACTORES DE RIESGO (HEART), PREVIO RESULTADO DE TROPONINAS, PARA UNA OPORTUNA DERIVACIÓN A TERCEL NIVEL DE ATENCIÓN, EN PACIENTES INGRESADOS CON DOLOR TORÁCICO EN EL AREA DE EMERGENCIAS DEL HOSPITAL IESS QUITO SUR EN EL PERIODO DE ENERO DEL 2019 HASTA AGOSTO DEL 2019

CODIGO N°

Historia Clínica

Edad

Género F M

EDACS puntuación

Conocimiento de enfermedad coronaria arterial SI NO

Factores de Riesgo: *Dislipidemia*

Diabetes

Hipertensión

Fumador

Historia de enfermedad coronaria familiar

Diaforesis SI NO

Dolor irradiado al brazo, espalda, cuello o mandíbula SI NO

Dolor que ocurre o empeora con la inspiración SI NO

Dolor reproducido por la palpación SI NO

EDACS *mayor a 16 no bajo riesgo*

Menor a 16 bajo riesgo

Score HEART puntuación

Historia *Altamente sospechosa*
 Moderadamente sospechosa
 No sospechosa

Electrocardiograma ST depresión significativa

 Repolarización no específica

 Normal

 Elevación del ST

Factores de Riesgo: *Dislipidemia*

Diabetes

Hipertensión

Fumador

Historia de enfermedad coronaria familiar

Obesidad

Troponina *Normal* *Elevada*

mayor a 3 del valor normal

mayor de 1 a 2,9 del valor normal

Escore HEART *Valorar alta 0 a 3*

Admisión para observación hospitalaria 4 a 6

Estrategias invasivas tempranas 7 a 10

Derivación o transferencia Hospitalaria SI NO

Intervencionismo coronario percutáneo SI NO

Mortalidad SI

Anexo N.2: Aprobaciones para la realización del proyecto de investigación.

Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
Facultad de Medicina



SUBCOMITÉ DE BIOÉTICA

Quito, 19 de diciembre de 2019

SB-CEISH-POS-306

Doctor

Jimmy Daniel Torres Albornoz

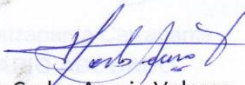
**Estudiante del Posgrado de Medicina de Emergencias y Desastres de la
Facultad de Medicina de la PUCE**

Presente.-

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, el Subcomité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, resuelve **Aprobar** el proyecto titulado: **“COMPARACIÓN DEL USO DEL SCORE EVALUACIÓN DEL DOLOR TORÁCICO EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA (EDACS) VERSUS PUNTUACIÓN HISTORIA - ELECTROCARDIOGRAMA – EDAD – FACTORES DE RIESGO (HEART), PREVIO RESULTADO DE TROPONINAS, PARA UNA OPORTUNA DERIVACIÓN A TERCER NIVEL DE ATENCIÓN, EN PACIENTES INGRESADOS CON DOLOR TORÁCICO EN EL ÁREA DE EMERGENCIAS DEL HOSPITAL IESS QUITO SUR EN EL PERIODO DE ENERO DEL 2019 HASTA AGOSTO DEL 2019”.**

Atentamente,


Dr. Carlos Acurio Velasco
Subcomité de Bioética



Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (+593) 2 299 1700 ext. 1130
Quito - Ecuador. www.puce.edu.ec

Pontificia Universidad Católica Del Ecuador
GRADOS - POSGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA



Oficio Nro. IESS-HG-SQ-SDI-2019-0071-O

Quito, 31 de octubre de 2019

PARA: Doctor Francisco Pérez Pazmiño
Decano de la Facultad de Medicina
Pontificia Universidad Católica del Ecuador

ASUNTO: Autorización para inicio de recolección de datos para investigación de tesis de grado.

De mis consideraciones

Por medio de la presente, informo que la Subdirección de Docencia e Investigación del Hospital General del Sur de Quito (IESS), tiene conocimiento del proyecto de investigación para la obtención del título de especialista en medicina de Emergencias y Desastres del Sr. Jimmy Daniel Torres Albornoz con CI: 1717151136 con el tema: COMPARACIÓN DEL USO DEL SCORE "EVALUACIÓN DEL DOLOR ORÁCICO EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA" (EDACS) VERSUS PUNTUACIÓN "HISTORIA-ELECTROCARDIOGRAMA-EDAD-FACTORES DE RIESGO-TROPONINA" (HEART), PREVIO RESULTADO DE TROPONINAS, PARA UNA OPORTUNA DERIVACIÓN A TERCEL NIVEL DE ATENCIÓN, EN PACIENTES INGRESADOS CON DOLOR TORÁCICO EN EL AREA DE EMERGENCIAS DEL HOSPITAL IESS QUITO SUR EN EL PERIODO DE ENERO DEL 2019 HASTA AGOSTO DEL 2019.

Por medio del presente oficio se autoriza al estudiante Jimmy Daniel Torres Albornoz, la recolección de datos para su investigación de tesis de titulación, para lo cual requerirá de la obtención de consentimientos informados de los pacientes y la revisión

y aprobación de la propuesta de investigación por parte del Comité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Atentamente,



Dra. Ximena Garzón-Villalba MD, PhD, CPH
SUBDIRECTORA DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL SUR DE QUITO