



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua
Facultad de Ciencias Médicas

Informe final de tesis para optar al título de Médico Especialista en Medicina
Interna

**Asociación entre biomarcadores sanguíneos y la estratificación de
riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRACE en
pacientes ingresados con síndrome coronario agudo en el servicio de
medicina interna del Hospital Alemán Nicaragüense, en el periodo del 1
de enero al 31 de diciembre del 2022.**

Autor:

Dr. Harvin Yariel Navarro Castillo.

Tutor científico:

Dra. Olga María Acevedo. MB
Cardiología-Medicina Interna

Tutor metodológico:

Dr. Carlos Conrado
Especialista en Medicina Interna

Managua Nicaragua, febrero 2023.

DEDICATORIA

- ❖ Primeramente, a Dios, nuestro creador por darme la oportunidad de concluir mi tesis.
- ❖ A mis padres por su amor, su esfuerzo y su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida.
- ❖ A mis tutores y maestros, por compartir sus conocimientos a lo largo de esta etapa de investigación.

AGRADECIMIENTOS

- ❖ A Dios nuestro creador porque nos da la oportunidad de vivir, energía, fuerza y entendimiento y poder llegar a esta etapa de mi vida.

- ❖ A mis padres por brindarme siempre su apoyo incondicional, a lo largo de mi carrera y de mi vida.

- ❖ A mi tutora en la parte científica Dra. Olga María Acevedo y a mi asesor metodológico Dr. Carlos Conrado, por servirme de guía y dedicar parte de su tiempo en la revisión de mi tesis.

- ❖ A la directora del hospital alemán nicaragüense por darme la oportunidad de tener acceso a la información de los expedientes clínicos de los pacientes del servicio de medicina interna.

OPINIÓN DEL TUTOR CIENTIFICO

Este tema en particular me interesa porque tiene claramente definido su aporte científico, El trabajo del Dr. Harvin Navarro Castillo, reúne datos confiables y apegados a nuestra realidad clínica, lo cual nos orienta que debemos continuar estratificando el riesgo de los pacientes con síndrome coronario agudo internados en nuestro medio hospitalario convirtiéndolo en una herramienta importante para tomar en cuenta como referencia para el mejoramiento de la práctica clínica habitual y dar prioridad en el seguimiento aquellos pacientes con mayor riesgo de mortalidad. El investigador, hace un aporte valioso en el campo de la cardiología y a la práctica clínica en nuestro medio, ya que los resultados obtenidos en el presente estudio forman parte del interés social y científico y de la responsabilidad demostrada por el Dr. Navarro, lo cual le permitió haber logrado la aplicación de una metodología investigativa con alto nivel científico.

Por las razones antes expuestas considero que el trabajo realizado por el Dr. Navarro, reúne todos los aspectos requeridos para ser presentado y publicado ante las autoridades competentes.

TUTORA CIENTÍFICA:

Dra. Olga María Acevedo Morales

Especialista en Medicina Interna, Sub especialista en Cardiología.

Ecocardiografía y docente adscrita del Hospital Escuela Alemán Nicaragüense

OPINIÓN DEL TUTOR METOLOGICO

Por este medio, hago constar que la Tesis de Post Grado titulada “Asociación entre biomarcadores sanguíneos y la estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRACE en pacientes ingresados con síndrome coronario agudo en el servicio de medicina interna del Hospital Alemán Nicaragüense, en el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2022”, elaborado por el Dr. Harvin Navarro Castillo, cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo de Tesis de Post grado , guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, resultados, conclusiones y recomendaciones, cumple los criterios de calidad establecidos para la elaboración de una tesis de post grado, abordó en profundidad un tema complejo y demostró la hipótesis propuestas para este estudio, cumple con la fundamentación bioestadística, de esta manera cumple con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de “Especialista en medicina interna”, que otorga la Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua.

TUTOR METODOLÓGICO:

Dr. Carlos Conrado Matus.

Especialista en medicina interna, diplomado en metodología de la investigación.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la asociación entre biomarcadores sanguíneos y la estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRACE en pacientes ingresados con síndrome coronario agudo en el servicio de medicina interna del Hospital Alemán Nicaragüense, en el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2022

Método: Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo, transversal, correlacional con una muestra de 55 casos de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, recolectándose información a partir de la revisión del expediente clínico, siguiendo una ficha estructurada, obteniéndose datos de los resultados de las pruebas de laboratorio de rutina al ingreso y estimándose el puntaje según la escala de GRACE en cada paciente. Se aplicaron las pruebas de Chi² para evaluar la asociación y se calcularon OR no ajustados para identificar los biomarcadores séricos que incrementaron la probabilidad de clasificar al paciente con riesgo intermedio-alto según la escala de GRACE. Todos los análisis se realizaron con el programa SPSS 24.

Resultados: Entre los principales resultados se observó que la mayoría de pacientes eran del sexo masculino (67.3%), mayores de 55 años (87.7%), procedentes del área urbana (81.8%), presentando frecuentemente hipertensión arterial y diabetes. El SCACEST fue el principal tipo de infarto encontrado (54.5%). La mayoría de los pacientes presento una escala de Killip Kimbal clase I (72.7%). El riesgo de mortalidad predominante fue intermedio-alto (61.8%) según la es escala de GRACE. Los marcadores séricos que resultaron estadísticamente significativos (<0.05) para un riesgo mayor en la escala de GRACE fueron: el ácido úrico, nivel bajo de HDL colesterol, urea, creatinina, glicemia, hemoglobina y conteo alto de leucocitos, este último con correlación limítrofe.

Conclusión: Existe una asociación entre biomarcadores sanguíneos y la estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRACE en pacientes con SCA. Los pacientes presentan parámetros de rutina alterados que podrían

ser indicadores de mayor probabilidad de ser clasificados como pacientes con riesgo alto de mortalidad de acuerdo a la escala de GRECE.

Palabras clave: Síndrome coronario agudo, pacientes hospitalizados, biomarcadores séricos, escala de GRACE.

ÍNDICE

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes.....	2
2.1.	Estudios internacionales	2
2.2.	Estudios regionales.....	3
2.3.	Nacionales:	4
III.	Justificación	5
3.1.	Relevancia clínica institucional y social.....	5
3.2.	Relevancia teórica.....	5
3.3.	Relevancia metodológica	5
IV.	Planteamiento del problema	6
4.1.	Caracterización	6
4.2.	Delimitación	6
4.3.	Formulación	6
V.	Objetivos.....	8
5.2.	Objetivo general	8
5.3.	Objetivos específicos	8
VI.	Hipótesis.....	9
VII.	Marco teórico.....	10
7.1.	Generalidades.....	10
7.1.1.	Definición de infarto del miocardio (IM).....	10
7.1.2.	Epidemiología del infarto del miocardio, factores sociodemográficos	
	13	
7.1.3.	Factores de riesgo del infarto del miocardio.....	14

7.2.	Alteración de marcadores bioséricos en el síndrome coronario agudo.	16
7.2.1.	Marcadores hematológicos y síndrome coronario agudo	16
7.2.2.	Marcadores metabólicos y síndrome coronario agudo	16
7.2.3.	Marcadores de función hepática y función renal y síndrome coronario agudo	19
7.2.4.	Marcadores inflamatorios y Síndrome coronario agudo.....	20
7.3.	Estratificación del riesgo en los pacientes con síndrome coronario agudo.	21
7.3.1.	Escala de GRACE	21
7.3.2.	Mortalidad en relación al Síndrome Coronario Agudo	23
7.3.3.	Mortalidad a corto plazo.....	23
7.3.4.	Mortalidad a largo plazo.....	24
VIII.	Diseño metodológico	26
1.1.	Tipo de estudio	26
1.2.	Área de estudio y periodo de estudio.....	26
1.3.	Universo.....	26
1.4.	Muestra	27
1.5.	Unidad de análisis.....	27
1.6.	Criterios de selección.....	27
1.7.	Variables y operacionalización de las variables	28
1.8.	Métodos, Técnicas e Instrumentos para la recolección de la Información	33
1.8.1.	Enfoque	33
1.8.2.	Fuente de información	33
1.8.3.	Instrumentos	33

1.9.	Plan de tabulación y análisis estadístico.....	34
1.9.1.	Creación de la base de datos	34
1.9.2.	Estadística descriptiva	34
1.9.3.	Estadística analítica (inferencial)	35
1.10.	Sesgo y su control.....	36
1.11.	Aspectos éticos.....	36
IX.	Resultados.....	37
X.	Discusión	49
XI.	Conclusiones	54
XII.	Recomendaciones.....	55
XIII.	Bibliografía	56
XIV.	ANEXOS	63
	Instrumento de recolección de datos.....	63
	Gráficos y tablas.....	66

LISTADO DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

- **AHA:** American Heart Asociación, Sociedad Americana del Corazón.
- **AI:** Angina inestable.
- **ALT:** Alanina amino transferasa
- **ARA II:** Antagonistas del receptor de angiotensina II
- **AST:** Aspartato amino transferasa
- **BNP:** Péptido natriurético cerebral
- **BUN:** Nitrógeno ureico en sangre
- **CABG:** Cirugía de revascularización coronaria
- **DM:** Diabetes Mellitus
- **ECV:** Enfermedad cerebrovascular
- **ERC:** Enfermedad renal crónica
- **ESC:** Guías Europeas de Cardiología
- **FA:** Fosfatasa alcalina
- **GPC:** Guía de práctica clínica
- **GRACE:** Registro Global de Eventos Coronario
- **HDL:** Lipoproteína de alta densidad
- **IAM:** Infarto agudo al miocardio
- **IAMCEST:** Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST
- **IAMSETS:** Infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST
- **LDL:** Lipoproteína de baja densidad
- **PCR:** proteína c reactiva
- **SCA:** Síndrome coronario agudo

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV), son la principal causa de muerte a nivel mundial, representando el síndrome coronario agudo (SCA) casi la mitad de los casos (Mensah et al., 2019). Se estima que 17,9 millones de personas murieron por ECV en el 2019, lo que representa el 32 % de todas las muertes en el mundo (Khan et al., 2020).

Según los últimos datos de la OMS publicados en 2020, las muertes por Enfermedad Coronaria en Nicaragua llegaron a 5.843 o el 20,44% del total de muertes (WHO, 2020). En Nicaragua, de acuerdo al Mapa de Salud del MINSA, para el 2021 el Infarto agudo de miocardio represento la primera causa de muerte en el país, reportándose 2,550 casos (MINSA-Nicaragua, 2021).

Desde hace aproximadamente 50 años se han venido desarrollando distintas escalas para la estratificación del riesgo en los pacientes con IAM. La Escala de GRACE, desarrollada en el año 2004, es una importante herramienta pronostica para la valoración de los pacientes con IAM al ingreso hospitalario y para su seguimiento a largo plazo (Khan et al., 2020). La misma ha sido validada por múltiples estudios, convirtiéndose en una herramienta imprescindible en la evaluación al ingreso y durante el seguimiento de los pacientes con SCA (McAllister et al., 2015). En muchos estudios se ha demostrado que el rendimiento pronóstico del puntaje GRACE se puede mejorar agregando biomarcadores sanguíneos medidos de forma rutinaria al ingreso y durante la estancia hospitalaria (Budzianowski et al., 2017).

Debido a la gran magnitud que este problema de salud representa en nuestra población, se planteó la realización del presente estudio; con el propósito de conocer la asociación entre los biomarcadores séricos (exámenes del laboratorio de rutina: leucocitos, hemoglobina, glicemia, AST, ALT, ALP, UREA, creatinina, ácido úrico, colesterol, triglicéridos, lactato sérico y PCR) y la escala de GRECE en pacientes con infarto agudo del miocardio.

II. ANTECEDENTES

Las enfermedades cardiovasculares conllevan gran morbimortalidad a nivel mundial, siendo el Infarto Agudo de Miocardio (IAM) el principal responsable de la mortalidad en países industrializados. El IAM abarca un conjunto de características clínicas, electrocardiográficas y bioquímicas secundarias a la lesión miocárdica ocasionada por obstrucción a nivel coronario. En nuestro país no se cuenta con suficientes estudios, falta una caracterización adecuada del síndrome coronario agudo y hemos considerado importante una asociación entre diversos marcadores bioséricos con el riesgo asociado a escalas pronósticas en el IAM.

2.1. Estudios internacionales

Wen-I Liao, et al (2016). identificaron que una brecha glucémica elevada se asocia con resultados adversos en pacientes diabéticos con infarto agudo de miocardio en 254 (76,7%) pacientes que tenían IAMSEST, mientras que 77 (23,3%) pacientes tenían IAMCEST y diabetes tipo 2, se incluyó la puntuación GRACE y de Killip Kimball, de estos pacientes, 43 (13,0%) murieron durante la hospitalización y 61 (18,4%) experimentaron MACEs. En comparación con los supervivientes, los no supervivientes tenían una edad avanzada estadísticamente significativa, una brecha glucémica más alta, un nivel máximo de glucosa en sangre durante las primeras 48 horas y un nivel de BNP, y una estancia hospitalaria más prolongada. Hubo correlaciones estadísticamente significativas entre la brecha glucémica y la puntuación GRACE ($r = 0,170$, $p < 0,05$), clasificación Killip ($r = 0,135$, $p < 0,05$) y BNP ($r = 0,180$, $p < 0,05$). (Liao et al., 2016)

V.J. van den Berg et al (2018). Examinaron 2055 pacientes tratados por infarto de miocardio en las clínicas del Noroeste de Holanda, entre 2013 y 2016. Como parte del protocolo de tratamiento de IM predominante, se midieron 19 biomarcadores sanguíneos y se determinó la puntuación GRACE. A los seis meses de seguimiento, 143 (6,96%) alcanzaron el criterio de valoración combinado. Se incluyeron nueve variables en el modelo de regresión logística: puntuación GRACE,

urea, sodio, potasio, fosfatasa alcalina, colesterol LDL, glucosa, hemoglobina y proteína C reactiva. Este modelo de puntuación GRACE ampliado mostró una mejor discriminación (estadística C 0,76 frente a 0,70, $p = <0,001$) y clasificación (índice de reclasificación neto continuo 0,49, $p <0,001$) en comparación con la puntuación GRACE únicamente. (Van Toorenburg et al., 2018)

En un estudio hecho en Japón por Takanobu Mitarai MD et al en 1.817 pacientes con IAM que se sometieron a ICP dentro de las 24 h posteriores al inicio, entre octubre de 2015 y agosto de 2017, Se investigó la asociación entre los parámetros clínicos y la mortalidad hospitalaria, Se identificaron un total de 79 (4,3%) muertes intrahospitalarias. El estadístico C para la mortalidad hospitalaria de la puntuación GRACE fue de 0,86, que fue superior a la de los otros factores de riesgo convencionales, incluida la edad (0,65), la presión arterial sistólica (0,70), la frecuencia cardíaca (0,62), la clasificación de Killip (0,77) y niveles séricos de creatinina (0,68) y creatina quinasa pico (0,74). La puntuación GRACE angiográfica mejoró la estadística C de 0,86 de la puntuación GRACE original a 0,89 ($p <0,05$). En el marco del valor de corte en 200, la mortalidad hospitalaria en los pacientes con la puntuación GRACE angiográfica <200 fue del 0,6%, que fue relativamente más baja que en aquellos con ≥ 200 , 9,4%. (Mitarai et al., 2021)

2.2. Estudios regionales

En Quito, Juan Fernando Molina (2019), realizó un estudio en el servicio de cardiología del hospital Carlos Andrade Marín en el año 2017 Y 2018 donde incluyó 304 pacientes, el 46,3% (141 pacientes) tuvo síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST y el 53,6% (163 pacientes) tuvo síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST. En cuanto a la correlación entre biomarcadores séricos y la estratificación de riesgo según la escala de GRACE se evidenció una significancia estadística en: la hemoglobina (OR 9,56 IC 95%, valor de $p: 0,0002$), la glucosa (OR 3,45 IC 95%, valor de $p: 0,0001$), la urea (OR 4,62 IC 95%, valor de $p: 0,0008$), la creatinina (OR 9,20 IC 95%, valor de $p: 0,0003$), el ácido úrico (OR 0,28 IC 95%, valor de $p: 0,0001$) y el HDL colesterol (OR 0,32 IC 95%,

valor de p : 0,0001) con un aumento de riesgo medido según la escala de GRACE. (Molina Galarza, 2019)

Gassan Moady MD et al (2019), realizaron un estudio retrospectivo sobre el valor predictivo de la hemoglobina al ingreso baja sobre el puntaje GRACE en pacientes con síndrome coronario agudo, donde estudiaron a 11.505 pacientes. La puntuación GRACE predijo la mortalidad a un año con un área bajo la curva (ROC) de 0,68 (IC del 95%: 0,66 a 0,7). Cuando el nivel de hemoglobina al ingreso se incorporó al modelo, la ROC aumentó a 0,73 (IC del 95%: 0,71-0,75, $p < 0,001$). El valor incremental de los niveles de hemoglobina al ingreso fue significativo solo en el grupo de puntuación GRACE baja (< 140). En pacientes con una puntuación GRACE baja (< 140), la anemia al ingreso tiene un valor predictivo adicional de mortalidad al año. Por el contrario, en pacientes con una puntuación de riesgo GRACE alta, el nivel de hemoglobina al ingreso no mejoró la precisión de la predicción. (Moady et al., 2019)

2.3. Nacionales:

No se encontró ningún trabajo investigativo en nuestro medio con igual o semejantes tópicos a los abordados en esta investigación.

III. JUSTIFICACIÓN

3.1. Relevancia clínica, institucional y social.

Teniendo en cuenta que existen pocos estudios sobre la adición de marcadores del laboratorio para mejorar la precisión de la escala de GRACE como marcador de mortalidad y pronóstico en el síndrome coronario agudo (SCA) tanto a nivel internacional como nacional, y en nuestra institución aún no ha sido estudiada, por lo tanto se decide realizar este estudio con el fin de brindar información actualizada sobre el perfil clínico y del laboratorio de los pacientes diagnosticados con IAM, la cual podrá ser útil para el personal de salud que laboran atendiendo esta problemática, también será útil a la población en riesgo para un mejor cuidado de su salud y además que con estos datos se podrá obtener una referencia local acerca de esta patología como base para futuras investigaciones.

3.2. Relevancia teórica

Los pacientes con SCA tienen un mayor riesgo de muerte cardiovascular. Actualmente se utilizan varios puntajes de evaluación de riesgos para este propósito. El puntaje GRACE es el sistema más utilizada para la predicción del riesgo en el SCA, y es la puntuación de riesgo preferida en las guías de práctica clínica. Sin embargo, como cualquier otra puntuación, la puntuación GRACE no incluye todos los parámetros hemodinámicos o de laboratorio.

3.3. Relevancia metodológica

Se ha demostrado que el rendimiento pronóstico del puntaje GRACE se puede mejorar agregando biomarcadores sanguíneos medidos de forma rutinaria al ingreso hospitalario. La adición de biomarcadores sanguíneos medidos de forma rutinaria mejora significativamente la estratificación del riesgo de GRACE en pacientes con infarto del miocardio, siendo uno de los posibles marcadores pronósticos independientes de mortalidad en pacientes con SCA la presencia de anemia al ingreso e incluso la hiperglucemia aguda, entre otros.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

4.1. Caracterización

El síndrome coronario agudo tiene un gran impacto en cuanto mortalidad y prevalencia a nivel mundial y siendo un tema de gran relevancia en nuestro medio. Los estudios disponibles han explorado algunas de las hipótesis que se plantean sobre la asociación de biomarcadores séricos y la escala de GARACE, pero en su mayoría no son concluyentes.

4.2. Delimitación

En nuestro país no se cuenta con estudios suficientes sobre la caracterización del síndrome coronario agudo y una correlación de este con diversos marcadores bioséricos; por lo que es necesario la realización de trabajos en torno a este tema, para determinar la asociación entre estas variables en comparación a las referencias internacionales.

4.3. Formulación

Ante lo expuesto anteriormente, nos planteamos el siguiente problema o pregunta de investigación:

¿Cuál es la asociación entre biomarcadores sanguíneos y la estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRACE en pacientes ingresados con síndrome coronario agudo en el servicio de medicina interna del Hospital Alemán Nicaragüense, en el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2022?

4.4. Preguntas de sistematización

¿Cuáles son las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con SCA incluidos en el estudio?

¿Cuál son los resultados de las pruebas de laboratorio de rutina en los pacientes con SCA incluidos en el estudio?

¿Cuál es el riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRACE, en los pacientes con SCA investigados?

¿Cuáles son los parámetros bioséricos alterados que se asocian de forma independiente a un riesgo intermedio-alto de mortalidad intrahospitalaria según escala de GRACE y tipo de SCA?

V. OBJETIVOS

5.2. Objetivo general

Evaluar la asociación entre biomarcadores sanguíneos y la estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRACE en pacientes ingresados con síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST en el servicio de medicina interna del Hospital Alemán Nicaragüense, en el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2022.

5.3. Objetivos específicos

1. Identificar las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con SCA incluidos en el estudio.
2. Describir los resultados de las pruebas de laboratorio de rutina en los pacientes con SCA incluidos en el estudio.
3. Estratificar el riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRACE, en los pacientes con SCA investigados.
4. Establecer los parámetros bioséricos alterados que se asocian de forma independiente a un riesgo intermedio-alto de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRACE de forma global en pacientes con SCA y según tipo de infarto (SCACEST y SCASEST).

VI. HIPÓTESIS

H₀: Los marcadores séricos de rutina no se asocian con la estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRECE en pacientes con síndrome coronario agudo.

H₁: Los marcadores séricos de rutina se asocian con la estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRECE en pacientes con síndrome coronario agudo.

VII. MARCO TEÓRICO

7.1. Generalidades

Aunque se ha logrado un progreso sustancial en el diagnóstico y tratamiento de los síndromes coronarios agudos, la enfermedad cardiovascular sigue siendo la principal causa de muerte en todo el mundo, y casi la mitad de estas muertes se deben a cardiopatía isquémica (Khan et al., 2020; Mensah et al., 2019; Shuvy et al., 2018).

Cada año, se estima que más de 7 millones de personas son diagnosticadas con SCA en todo el mundo. Aproximadamente el 5 % de los pacientes con SCA mueren antes del alta hospitalaria. La ruptura de la placa aterosclerótica coronaria con formación de trombos representa aproximadamente el 70 % de infartos de miocardio agudos mortales y muertes coronarias súbitas (Khan et al., 2020; Mensah et al., 2019; Shuvy et al., 2018).

7.1.1. Definición de infarto del miocardio (IM)

El término síndrome coronario agudo (SCA) se aplica a pacientes en los que existe sospecha o confirmación de isquemia o infarto agudo de miocardio. El infarto de miocardio sin elevación del ST (NSTEMI), el IM con elevación del ST (STEMI) y la angina inestable son los tres tipos tradicionales de SCA (Alley & Mahler, 2015; Collet et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Kimura et al., 2019).

Sin embargo, el uso generalizado de la prueba de troponina de alta sensibilidad ha cambiado el diagnóstico de angina inestable a NSTEMI en casi todos los pacientes previamente diagnosticados con angina inestable (Alley & Mahler, 2015; Collet et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Kimura et al., 2019).

Esto ha ocurrido porque los pacientes antes llamados angina inestable en realidad tienen valores anormalmente elevados de troponina de alta sensibilidad. Tradicionalmente, la angina inestable se definía como hallazgos clínicos y

electrocardiográficos (ECG) en ausencia de un nivel elevado de biomarcadores. Pocos o ningún paciente con evidencia clínica y electrocardiográfica de isquemia miocárdica tienen niveles normales de troponina de alta sensibilidad. De hecho, demuestran niveles elevados de este biomarcador, lo que confirma la presencia de muerte celular miocárdica inducida por isquemia. Casi todos estos pacientes no muestran un patrón STEMI en su ECG, por lo que deben ser diagnosticados como NSTEMI (Alley & Mahler, 2015; Collet et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Kimura et al., 2019).

El grupo de trabajo conjunto de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC), la Fundación del Colegio Americano de Cardiología (ACCF), la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) y la Federación Mundial de la Salud (WHF) definió el IM, ya sea STEMI o NSTEMI, como la presencia de lesión miocárdica aguda detectada por biomarcadores cardíacos anormales en el contexto de evidencia de isquemia miocárdica aguda (Behnoush et al., 2022).

El grupo de trabajo conjunto perfeccionó aún más la definición de IM mediante el desarrollo de una clasificación clínica de acuerdo con la supuesta causa próxima de la isquemia miocárdica (Behnoush et al., 2022).

7.1.1.1. *STEMI y NSTEMI*

El SCA se divide en infarto de miocardio con elevación del ST (STEMI), infarto de miocardio sin elevación del ST (NSTEMI) y angina inestable (AI). El IAMCEST denominado también STEMI por sus siglas en inglés es el resultado de la oclusión completa y prolongada de un vaso sanguíneo coronario epicárdico y se define según los criterios del ECG. El IAMSEST denominado también NSTEMI por sus siglas en inglés suele ser el resultado del estrechamiento grave de la arteria coronaria, la oclusión transitoria o la microembolización de trombos y/o material ateromatoso (Alley & Mahler, 2015; Behnoush et al., 2022; Collet et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Kimura et al., 2019).

NSTEMI se define por una elevación de biomarcadores cardíacos en ausencia de elevación de ST. El síndrome se denomina angina inestable en

ausencia de enzimas cardíacas elevadas. La anamnesis, la exploración física, el ECG, los marcadores bioquímicos y el ecocardiograma siguen siendo herramientas importantes para realizar un diagnóstico adecuado. Cuando se sospecha un SCA, las guías de práctica clínica actuales recomiendan realizar una electrocardiografía dentro de los 10 minutos posteriores a la presentación en un departamento de emergencias. Si hay elevación del segmento ST, entonces se debe realizar una angiografía coronaria invasiva de emergencia, si está disponible dentro de las 2 horas, para confirmar el diagnóstico de STEMI y tratar con PCI (Alley & Mahler, 2015; Behnoush et al., 2022; Collet et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Kimura et al., 2019).

Los SCA sin elevaciones significativas del segmento ST en la electrocardiografía se asocian con depresiones del segmento ST (31,3 %), inversiones de la onda T (11,7 %), ambas (15,7 %) o ninguna (41,2 %). Cuando un paciente presenta síntomas de SCA pero no tiene elevación del segmento ST, se debe realizar una prueba rápida con troponina de alta sensibilidad, como la troponina cardíaca T o I. Si la medición inicial de troponina de alta sensibilidad es normal, una segunda medición normal dentro de las 3 horas puede descartar de manera confiable el SCA con un valor predictivo negativo de aproximadamente 99 %, aunque es posible que se prefieran algoritmos que sugieran la prueba en la presentación y nuevamente 1 o 2 horas después (Alley & Mahler, 2015; Behnoush et al., 2022; Collet et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Kimura et al., 2019).

La evaluación inmediata con ecocardiografía al pie del paciente puede identificar una nueva anomalía en el movimiento de la pared en pacientes que presentan NSTEMI en el contexto de malestar torácico continuo o depresión del segmento ST. Estos pacientes requieren angiografía coronaria inmediata y revascularización cuando sea anatómicamente apropiado. Las pruebas de esfuerzo con o sin imágenes del miocardio, o la angiografía coronaria por tomografía computarizada (TC) no invasiva, pueden estratificar el riesgo en pacientes que no tienen anomalías electrocardiográficas, elevación de troponina, arritmia, inestabilidad hemodinámica o dolor torácico continuo y determinar si tienen

enfermedad arterial coronaria sintomática (Alley & Mahler, 2015; Behnoush et al., 2022; Collet et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Kimura et al., 2019).

7.1.2. Epidemiología del infarto del miocardio, factores sociodemográficos

Los STEMI representa aproximadamente el 30% de los SCA y NSTEMI representa aproximadamente el 70% de ACS. Las regiones de altos ingresos, como EE. UU. y Europa Occidental, han experimentado una disminución en la ocurrencia de IM desde aproximadamente mediados de la década de 1980. Un estudio de 25 años (1984-2008) en Dinamarca encontró que la incidencia estándar de IM por cada 100 000 personas disminuyó un 37 % en mujeres (de 209 a 131) y un 48 % en hombres (de 410 a 213). Es probable que esto se deba, en parte, a la disminución de la prevalencia del tabaquismo en la población. Actualmente, se estima que el 80 % de las muertes cardiovasculares ocurren en países de ingresos bajos y medianos, como Brasil, Rusia, India y China (Khan et al., 2020; Mensah et al., 2019; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021; WHO, 2020).

El SCA es común entre las personas mayores. Alrededor del 85 % de las muertes asociadas con el SCA ocurren en personas de 65 años o más, y los pacientes de 65 años o más representan aproximadamente el 60 % de los ingresos hospitalarios por SCA (Khan et al., 2020; Mensah et al., 2019; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021; WHO, 2020).

A pesar de que la edad avanzada se asocia con SCA, las tasas de SCA han aumentado en personas más jóvenes. Por ejemplo, entre 1995 y 2014, el porcentaje de admisiones por infarto agudo de miocardio para pacientes de 35 a 54 años aumentó del 27 % al 32 % (21 % a 31 % entre mujeres y 30 % a 33 % entre hombres). Cuando un paciente de 50 años o menos presenta SCA y no tiene los factores de riesgo tradicionales, se debe realizar un examen toxicológico porque la cocaína o la marihuana es un factor instigador en aproximadamente el 10% de los

SCA entre los pacientes de este rango de edad (Khan et al., 2020; Mensah et al., 2019; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021; WHO, 2020).

7.1.3. Factores de riesgo del infarto del miocardio

Los factores de riesgo asociados con el SCA además de la edad avanzada, incluyen el consumo actual de tabaco, diabetes y niveles elevados de lípidos, presión arterial e índice de masa corporal (Belesaca et al., 2022; Dattoli-García et al., 2021; Mensah et al., 2019; Mesa-Melgarejo & Galindo, 2015; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021).

Los factores de riesgo se pueden dividir en 2 grandes grupos: No modificables (Edad, sexo y antecedentes familiares) y modificables (Dislipemia, tabaquismo, diabetes, hipertensión arterial, obesidad y sedentarismo) (Belesaca et al., 2022; Dattoli-García et al., 2021; Mensah et al., 2019; Mesa-Melgarejo & Galindo, 2015; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021).

Los principales factores de riesgo del infarto de miocardio son:

Hipertensión arterial: acelera la aparición de las complicaciones de la arteriosclerosis coronaria, lo que limita el flujo sanguíneo favoreciendo la aparición del infarto agudo de miocardio (Belesaca et al., 2022; Dattoli-García et al., 2021; Mensah et al., 2019; Mesa-Melgarejo & Galindo, 2015; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021).

Hipercolesterolemia: Favorece la formación de placas de ateroma, disminuyendo el flujo sanguíneo normal (Belesaca et al., 2022; Dattoli-García et al., 2021; Mensah et al., 2019; Mesa-Melgarejo & Galindo, 2015; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021).

Tabaquismo: La nicotina aumenta la secreción de catecolaminas, lo cual conduce a un aumento del trabajo y de la frecuencia del corazón y eleva la tensión arterial. Este aumento produce a su vez vasoconstricción de los pequeños vasos

sanguíneos que conduce a la hipoxia hística, así como a la aparición del infarto del miocardio (Belesaca et al., 2022; Dattoli-García et al., 2021; Mensah et al., 2019; Mesa-Melgarejo & Galindo, 2015; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021).

Obesidad: La obesidad actúa como desencadenante de otros factores como la hipertensión arterial, la diabetes, el síndrome metabólico y la dislipemia que, igualmente, elevan el riesgo cardiovascular (Belesaca et al., 2022; Dattoli-García et al., 2021; Mensah et al., 2019; Mesa-Melgarejo & Galindo, 2015; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021).

Sedentarismo: Una vida sedentaria aumenta el riesgo de desarrollo de los diferentes factores de riesgo, encontramos estudios que muestran que los individuos con un estilo de vida sedentario tienen entre un 35-52% de riesgo mayor de padecer hipertensión arterial (Belesaca et al., 2022; Dattoli-García et al., 2021; Mensah et al., 2019; Mesa-Melgarejo & Galindo, 2015; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021).

La reducción del riesgo cardiovascular es proporcional a la intensidad de la actividad física. A más movimiento, mayor es el beneficio, siempre y cuando el ejercicio suponga una intensidad de 40% de la frecuencia cardíaca máxima o aumente el consumo de O₂ basal al menos unas cuatro veces (Belesaca et al., 2022; Dattoli-García et al., 2021; Mensah et al., 2019; Mesa-Melgarejo & Galindo, 2015; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021).

Edad avanzada: La edad avanzada produce cambios en la fisiología cardiovascular, se observa cómo las arterias se encuentran mucho más rígidas, el ventrículo izquierdo tiene menor distensibilidad, la relajación miocárdica es más prolongada (Belesaca et al., 2022; Dattoli-García et al., 2021; Mensah et al., 2019; Mesa-Melgarejo & Galindo, 2015; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021).

7.2. Alteración de marcadores bioséricos en el síndrome coronario agudo.

7.2.1. Marcadores hematológicos y síndrome coronario agudo

Una biometría hemática nos puede indicar aumento del recuento de glóbulos blancos, en relación a procesos inflamatorios o infecciosos asociados al cuadro isquémico, además la presencia de anemia puede empeorar el cuadro clínico y exacerbar la hipoxemia tisular. Entre 1 a 3 horas posterior al dolor precordial y dependiendo de la extensión del infarto, se da una elevación de los glóbulos blancos, mismos que alcanzan su pico máximo al tercer día y posteriormente se normalizan a los siete días del evento (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015).

7.2.2. Marcadores metabólicos y síndrome coronario agudo

Los niveles de glucosa nos pueden alertar de una enfermedad metabólica previamente no diagnosticada, así como un paciente diabético con mal control metabólico, los cuales se asocian con daño a nivel de órganos diana como el corazón, riñones y cerebro. La función renal también puede verse afectada como consecuencia de un bajo gasto cardíaco, y puede ser una limitante en cuanto al manejo ya que es considerada dentro de algunas escalas pronósticas (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015; Liao et al., 2016).

Diversos estudios han mostrado una relación causal entre los niveles de hemoglobina A1(c) y las concentraciones de troponina sérica. La hemoglobina A1(c) ha demostrado ser un factor predictivo positivo de incidencia, mortalidad y morbilidad de condiciones como síndrome coronario agudo, arritmias, accidente cerebrovascular, embolia pulmonar y otras condiciones que causan elevación de troponina por su liberación en circulación (Šimić et al., 2019).

La hiperglucemia crónica disminuye la filtración glomerular y consecuentemente disminuye la eliminación de troponina y además al afectar la

microcirculación cardíaca conduce al daño microvascular y consecuentemente a la isquemia que contribuye a la elevación de la concentración de troponina. Además, la correlación entre la hemoglobina A1(c) y la concentración de troponina se manifiesta en su valor pronóstico de mortalidad (Šimić et al., 2019).

En la sangre también existe gran cantidad de lípidos (grasas), algunos forman parte fundamental en la estructura de la membrana celular, otros a su vez ejercen un efecto protector o deletéreo sobre el endotelio vascular, correlacionándose con el aumento o disminución del riesgo para desarrollar diversas enfermedades cardio y cerebro vascular. El principal efecto de niveles elevados de lípidos en los vasos coronarios se debe a la presencia de aterosclerosis. Las consecuencias de la aterosclerosis corresponden a la más importante causa de muerte en los Estados Unidos (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015; Dattoli-García et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Van Toorenburg et al., 2018; Xiong et al., 2022).

El colesterol es un lípido presente en la membrana plasmática celular, a nivel tisular y en el plasma de todos los animales, su punto de corte es 200 mg/dl. Los triglicéridos son un tipo de glicerol conformado por la esterificación de tres (3) grupos alcohol (OH) con sus respectivos ácidos grasos, no deben sobrepasar los 150 mg/dl. El colesterol LDL conocido como lipoproteína de baja densidad, facilita el acúmulo de colesterol a nivel arterial y se relaciona directamente con mayor riesgo cardiovascular de acuerdo a la escala de Framingham que predice el riesgo de un evento a los 10 años (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015; Dattoli-García et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Van Toorenburg et al., 2018; Xiong et al., 2022).

El Colesterol HDL es una lipoproteína de alta densidad encargada de transportar el colesterol al hígado para su eliminación a través del intestino, por lo que se relaciona con reducción del riesgo cardiovascular. Los niveles elevados de colesterol total (CT) y del colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad (cLDL) están estrechamente relacionados con la aterosclerosis coronaria y el síndrome coronario agudo (SCA). Diversos estudios han demostrado que el riesgo de sufrir un primer episodio o una recurrencia de SCA puede reducirse

significativamente manteniendo unos niveles de lípidos adecuados (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015; Dattoli-García et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Van Toorenburg et al., 2018; Xiong et al., 2022).

En función de estas consideraciones, diferentes sociedades científicas han propuesto recomendaciones para la prevención primaria, dirigidas a mantener niveles de lípidos en función del riesgo cardiovascular del paciente, resaltando la importancia de realizar un control lipídico estricto en individuos que presentan un riesgo cardiovascular elevado, como son los pacientes con antecedentes de SCA, ictus, enfermedad vascular periférica o diabetes mellitus (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015; Dattoli-García et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Van Toorenburg et al., 2018; Xiong et al., 2022).

Las partículas de lipoproteína de baja densidad (LDL) modificadas por el estrés asociadas con la inflamación observada en la aterosclerosis acumulada en la pared arterial lideran la consecuente formación y progresión de la placa. Como se ha mostrado en ciertos estudios las terapias dirigidas a la reducción de los niveles de LDL han mostrado efectos importantes en la reducción de eventos adversos mayores isquémicos tanto cardiovasculares como a nivel neurológico (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015; Dattoli-García et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Van Toorenburg et al., 2018; Xiong et al., 2022).

Por todo esto se subraya la importancia que conlleva no solamente una adecuada medición de lípidos en pacientes que han cursado por un evento coronario isquémico sino también como forma de reducción del riesgo cardiovascular en este tipo de pacientes (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015; Dattoli-García et al., 2021; Giannitsis et al., 2021; Van Toorenburg et al., 2018; Xiong et al., 2022).

Numerosos estudios epidemiológicos han demostrado la relación entre el ácido úrico y diferentes trastornos como la obesidad, el síndrome metabólico, la hipertensión arterial y la enfermedad arterial coronaria. Los médicos e investigadores reconocieron la concentración sérica de ácido úrico como un factor

de diagnóstico y pronóstico muy importante de muchos trastornos multifactoriales. Las concentraciones de ácido úrico pueden tener un gran impacto en la observación, seguimiento, pronóstico y tratamiento de dichos trastornos (Pasalic et al., 2012).

El ácido úrico es reconocido como un marcador de estrés oxidativo. La producción de ácido úrico incluye la enzima xantina oxidasa que participa en la producción de especies radicales de oxígeno (ROS). Como subproductos, las ROS tienen un papel importante en el aumento del estrés oxidativo vascular y podrían estar involucradas en la aterogénesis. El ácido úrico puede inhibir la función endotelial al inhibir la función del óxido nítrico en condiciones de estrés oxidativo. La regulación a la baja del óxido nítrico y la inducción de disfunción endotelial también podrían estar involucradas en la patogénesis de la hipertensión. El más importante y mejor evidenciado rol predictivo del ácido úrico es en la predicción del resultado a corto plazo (mortalidad) en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) y accidente cerebrovascular (Pasalic et al., 2012).

7.2.3. Marcadores de función hepática y función renal y síndrome coronario agudo

Existen diversos marcadores que nos indican daño o compromiso hepático. La AST (aspartato amino transferasa) y la ALT (alanina amino transferasa) son enzimas hepáticas intracelulares que se liberan al torrente sanguíneo cuando hay daño a nivel de los hepatocitos por lo que se conocen como enzimas de citólisis; se menciona que la ALT al encontrarse casi exclusivamente en el hígado es más específica de daño hepático (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015; Van Toorenborg et al., 2018).

La fosfatasa alcalina (FA) es una enzima que se encarga de la defosforilación a nivel del organismo, la misma se encuentra en varios tejidos corporales (hueso, hígado, cerebro, riñón, etc). La GGT (gamma glutaril transferasa) es otra enzima hepática útil en la síntesis y degradación del glutatión y en la desintoxicación hepática (Budzianowski et al., 2017; Corcoran et al., 2015; Van Toorenborg et al., 2018).

En los síndromes coronarios agudos (SCA), los niveles de creatinina sérica (sCr) tienen valor pronóstico a corto y largo plazo. Sin embargo, es posible que las evaluaciones repetidas de sCr durante la hospitalización, en lugar de medir el valor de sCr solo al ingreso, mejoren la evaluación del riesgo (Gómez-García et al., 2020; Marenzi et al., 2015).

7.2.4. Marcadores inflamatorios y Síndrome coronario agudo

La inflamación juega un papel importante en la fisiopatología del síndrome coronario agudo, así como en el proceso de aterosclerosis en general. En el momento de la isquemia miocárdica, se amplifica la reacción inflamatoria local y sistémica; en el miocardio isquémico hay una mayor expresión de citocinas proinflamatorias, en particular interleucina-6, que media en la producción de proteína C reactiva (PCR) por parte de los hepatocitos. La PCR activa la cascada del complemento y, por lo tanto, contribuye a la lisis y eliminación de los cardiomiocitos dañados. Mientras que en una población sana los niveles de PCR oscilan entre 1,2 y 2,0 mg/l, en pacientes con SCA los niveles de PCR aumentan significativamente con un pico del 2º al 4º día desde el inicio del infarto de miocardio. Los niveles máximos de PCR oscilaron entre 20 y 250 mg/l en pacientes con IAMCEST tratados de forma conservadora, la mediana de los niveles máximos de PCR fue de 79 mg/l en pacientes con IAMCEST de la pared anterior tratados con ICP primaria (Kubková et al., 2013).

Existe una recomendación de evaluación de PCR dentro de la estratificación de riesgo precoz de pacientes con SCA según las guías actuales de la ESC. En pacientes con NSTEMI, los niveles de PCR > 10 mg/l se asocian con una mayor mortalidad a largo plazo. En pacientes con IAMCEST tratados con ICP primaria, niveles de PCR > 79 mg/l podrían predecir una remodelación negativa del ventrículo izquierdo (Kubková et al., 2013).

El valor predictivo de la puntuación de riesgo GRACE mejoró con la PCR; los niveles > 22 mg/l predijeron un peor pronóstico en pacientes con STEMI o NSTEMI tratados de forma invasiva. Sin embargo, si también se usaron troponina cardíaca y péptidos natriuréticos además de la puntuación de riesgo GRACE, los niveles de

PCR fueron inútiles para mejorar aún más la estratificación del riesgo. En la práctica clínica, en términos de infección coincidente, también pueden ocurrir problemas con la interpretación de los niveles de PCR. Varios pacientes ya sea en shock cardiogénico o después de reanimación cardiopulmonar tienen signos de respuesta inflamatoria sistémica, y en ocasiones es muy difícil decidir si es necesario iniciar la terapia antibiótica por causa infecciosa. En pacientes después de la reanimación cardiopulmonar, los niveles de PCR > 180 mg/l indican una infección altamente probable, pero con poca sensibilidad. Para pacientes en shock cardiogénico, la procalcitonina parece ser más útil para la detección de infecciones; en este grupo de pacientes son comunes niveles de procalcitonina > 2 ng/ml, y niveles > 10 ng/ml indican indudablemente infección (Kubková et al., 2013).

7.3. Estratificación del riesgo en los pacientes con síndrome coronario agudo.

Desde hace aproximadamente 50 años, se han desarrollado diversas escalas para estratificación del riesgo y mortalidad en relación al síndrome coronario agudo, entre la que tenemos: KILLIP y KIMBALL, TIMI y GRACE, cada una de estas escalas surgió para suplir necesidades específicas (Bawamia et al., 2013; D'Ascenzo et al., 2012).

Se considera que la escala de GRACE al ser la única aplicable a todos los tipos de síndrome coronario agudo aporta mayor precisión en cuanto al pronóstico hospitalario al ingreso y valoración del beneficio de una revascularización coronaria inmediata (Bawamia et al., 2013; D'Ascenzo et al., 2012).

7.3.1. Escala de GRACE

La escala GRACE o Registro Global de Eventos Coronario Agudo, desarrollada en el año 2004, es un modelo aplicado a los todos los tipos de síndrome coronario agudo, estimando el riesgo de infarto y muerte durante la hospitalización

y a los seis meses (Bawamia et al., 2013; D'Ascenzo et al., 2012; Kumar et al., 2021; McAllister et al., 2015; van der Sangen et al., 2022; Xiong et al., 2022).

Se basa en un análisis multivariado de un registro observacional global; incorpora nuevas variables que dan información predictiva considerable referida a la situación fisiológica de los pacientes y de alteraciones de laboratorio (Bawamia et al., 2013; D'Ascenzo et al., 2012; Kumar et al., 2021; McAllister et al., 2015; van der Sangen et al., 2022; Xiong et al., 2022).

La escala de GRACE ha sido validada en varios estudios y al abarcar variables tanto clínicas como analíticas ha demostrado ser un adecuado predictor de mortalidad intrahospitalaria y a los seis meses según el riesgo determinado mediante un puntaje establecido. Utiliza las siguientes variables: edad, creatinina, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, presencia de falla cardíaca (clasificación de Killip y Kimball), cambios en el segmento ST, niveles de troponinas elevadas y paro cardíaco al ingreso. La escala no incluye valores de lípidos ni de otros biomarcadores sanguíneos (Bawamia et al., 2013; D'Ascenzo et al., 2012; Kumar et al., 2021; McAllister et al., 2015; van der Sangen et al., 2022; Xiong et al., 2022).

Las guías internacionales recomiendan el uso de un score pronóstico validado entre pacientes con Síndrome coronario Agudo en orden de identificar aquellos con mayor opción a beneficiarse de un manejo más intensivo. Estudios realizados en un periodo de 5 años para validación de la escala GRACE no solo mostraron predecir el riesgo de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo sino también la escala fue efectiva para predecir el desarrollo de insuficiencia cardíaca en estos pacientes, permitiendo implementar medidas dirigidas a los pacientes con un puntaje más elevado (Bawamia et al., 2013; D'Ascenzo et al., 2012; Kumar et al., 2021; McAllister et al., 2015; van der Sangen et al., 2022; Xiong et al., 2022).

7.3.2. Mortalidad en relación al Síndrome Coronario Agudo

Tras presentar un síndrome coronario agudo, el pronóstico varía ampliamente entre los individuos y están en relación de la presencia o ausencia de factores de riesgo presentes antes del infarto de miocardio. La persona enfrenta el riesgo de infarto recurrente, insuficiencia cardiaca, arritmia cardiaca, angina y evento cerebro vascular. La probabilidad de eventos adversos posteriores son estimaciones aproximadas, para lo cual como se mencionó anteriormente se han desarrollado herramientas de predicción validadas, cuya utilización debe ser individualizada en cada paciente (Behnoush et al., 2022; Belesaca et al., 2022; Ciambrone et al., 2020; Collet et al., 2021; Fox et al., 2008; Giannitsis et al., 2021; Khan et al., 2020; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021; Stepinska et al., 2020; Yu et al., 2019).

7.3.3. Mortalidad a corto plazo

Hace referencia a la mortalidad intrahospitalaria o hasta los 30 días. En los últimos 30 años ha disminuido la mortalidad debido a las mejores estrategias de reperfusión coronaria y a la extensión en el uso de medicamentos preventivos como son la aspirina, las estatinas y los beta bloqueante. La mortalidad a los 30 días de todos los síndromes coronarios agudos es alrededor del 2 al 3%. En diversos estudios el rango de mortalidad varía entre el 3 al 5%. El aumento de la edad parece predecir la mortalidad. En los ensayos clínicos la tasa de mortalidad tanto hospitalaria como a los 30 días han sido menores en comparación con los registros hospitalarios e informes; esto es por la participación en los ensayos clínicos de una población con menor riesgo cardiovascular, con mejor adherencia terapéutica y en la cual se realizaron procedimientos de revascularización coronaria en menor tiempo posible. Además, se ha evidenciado que la mortalidad es menor en los pacientes con SCASEST en relación a aquellos con elevación del segmento ST (Behnoush et al., 2022; Belesaca et al., 2022; Ciambrone et al., 2020; Collet et al.,

2021; Fox et al., 2008; Giannitsis et al., 2021; Khan et al., 2020; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021; Stepinska et al., 2020; Yu et al., 2019).

7.3.4. Mortalidad a largo plazo

Al igual que la mortalidad a corto plazo, las tasas de mortalidad a largo plazo han disminuido significativamente en los últimos 30 años. Diversos estudios realizados, reportan una tasa de mortalidad a larga plazo (5 años) que oscila entre el 21 al 28%. Estos resultados se relacionan con la adherencia terapéutica y con el uso y la aparición de nuevos medicamentos antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes con mejores perfiles de seguridad. En contraste con los resultados a corto plazo donde se vio peor pronóstico en los pacientes con SCACEST, los resultados a largo plazo han sido similares o peores en los pacientes con SCASEST. En el ensayo GUSTO IIb la tasa de mortalidad anual fue similar: 8,8% en pacientes con SCASEST y 9,6% en pacientes con SCACEST (Behnoush et al., 2022; Belesaca et al., 2022; Ciambrone et al., 2020; Collet et al., 2021; Fox et al., 2008; Giannitsis et al., 2021; Khan et al., 2020; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021; Stepinska et al., 2020; Yu et al., 2019).

Otros estudios realizados sugieren que la mortalidad a largo plazo es mayor en los pacientes con SCASEST. El peor pronóstico en estos pacientes se relaciona en parte en la mayor prevalencia que tienen de enfermedad de múltiples vasos y una mayor probabilidad de isquemia residual, lo que se traduce en mayor riesgo para el miocardio. La incidencia de muerte cardiaca súbita después de un infarto de miocardio es la misma tanto en los pacientes con SCACEST y SCASEST. Aproximadamente la mitad de las muertes súbitas ocurren en el primer año posterior al evento y una cuarta parte ocurre en los primeros 3 meses. El riesgo de muerte súbita aumenta notablemente en los pacientes con una fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor al 35%, factor independiente que hay que tener en cuenta en todos los pacientes con síndrome coronario agudo (Behnoush et al., 2022; Belesaca et al., 2022; Ciambrone et al., 2020; Collet et al., 2021; Fox et al.,

2008; Giannitsis et al., 2021; Khan et al., 2020; Ralapanawa & Sivakanesan, 2021; Stepinska et al., 2020; Yu et al., 2019).

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

1.1. Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es analítico (Piura, 2006). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal (Canales, Alvarado y Pineda, 1996). Este estudio es denominado como transversal analítico.

1.2. Área de estudio y periodo de estudio

El área de estudio (por lo Institucional/Organizacional), responde al Área 8: Investigación Universitaria y a la Línea de Investigación 6: Intervenciones sanitarias en el marco de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN Managua.

El área de estudio de la presente investigación (por lo técnico del objeto de estudio y la especialidad), se llevó a cabo en el servicio de Medicina Interna del Hospital Alemán Nicaragüense. Entre el 1 de enero del 2022 y el 31 de diciembre del 2022.

La presente investigación (por lo geográfico), se realizó en el departamento de Managua, con base en el Hospital Alemán Nicaragüense, situado en el distrito VII.

1.3. Universo

Para el desarrollo de la investigación y por sus características particulares, la población objeto de estudio estuvo constituida por todos los pacientes con síndrome coronario agudo que ingresaron al servicio durante el período de estudio. Durante dicho periodo ingresaron 55 pacientes adultos.

1.4. Muestra

El tamaño de la muestra en el presente estudio, se corresponde con el muestreo no probabilístico, usando los criterios y procedimientos descritos por Munch Galindo et al (1996). Ya que se decidió estudiar al total de pacientes que cumplieron los criterios que ingresaron en el periodo de estudio. En total ingresaron 55 pacientes con SCA.

La selección de los pacientes se hizo de forma retrospectiva, elaborando un listado de los expedientes de todos los pacientes que ingresaron que cumplieron los criterios. Una vez identificados los pacientes se procedió a la revisión de los expedientes. A este tipo de muestreo se le denomina muestreo no probabilístico por cuota total (Munch Galindo & Ángeles, 1996).

1.5. Unidad de análisis

Paciente adulto que ingresó al servicio de medicina interna por SCA durante el periodo de estudio.

1.6. Criterios de selección

Criterios de inclusión

1. Pacientes mayores o igual a 18 años.
2. Pacientes con que cumplieron con los criterios de síndrome coronario agudo (con elevación o sin elevación de ST).
3. Pacientes con biomarcadores séricos realizados durante la admisión hospitalaria

Criterio de exclusión

Paciente con expediente clínico no disponible.

1.7. Variables y operacionalización de las variables

Variables	Indicador/definición	Escala de medición	Tipo de variable relación y naturaleza	Valor o escala
Características sociodemográficas				
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento actual	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Años cumplidos
Escolaridad	Periodo de tiempo o años de asistencia académica	Ordinal Politómica	Independiente Cualitativa	1. Primaria 2. Secundaria 3. Técnico 4. Universidad 5. Ninguno
Estado civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto.	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	1. Casado 2. Soltero 3. Unión estable 4. Divorciado 5. Otros
Procedencia	Lugar de residencia donde habita las personas.	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Urbano 2. Rural
Ocupación	Actividad laboral que realiza.	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	1. Agricultor 2. Comerciante 3. Albañil 4. Profesional 5. Otras 6. Ninguno

Variables	Indicador/definición	Escala de medición	Tipo de variables: relación y naturaleza	Valor o escala
Comorbilidades y estilos de vida				
Tabaquismo	Es la adicción que presentan o presentaron al tabaco por uno de sus principales componentes como es la nicotina.	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Si 2. No
Alcoholismo	Pacientes que tienen o tuvieron dependencia fisiológica por etanol	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Si 2. No
Numero de comorbilidades	Presencia de patologías crónicas	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Única 2. Múltiples 3. Ninguna
Tipo de comorbilidad				
HTA	Diagnóstico de hipertensión arterial crónica hasta el momento del estudio.	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Si 2. No
Diabetes mellitus	Diagnóstico de diabetes mellitus hasta el momento del estudio	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Si 2. No
ERC	Diagnóstico de enfermedad renal crónica hasta el momento del estudio	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Si 2. No
ASMA	Diagnóstico de asma hasta el momento del estudio.	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Si 2. No
Cardiopatía	Diagnóstico de cualquier tipo de cardiopatía hasta	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Si 2. No

	el momento del estudio			
Enfermedad Hepática crónica	Diagnóstico de enfermedad crónica hepática hasta el momento del estudio	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1. Si 2. No
Características clínicas				
Manifestaciones clínicas	Manifestaciones clínicas al ingreso hospitalario	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	1. Disnea 2. Dolor torácico 3. Dolor en epigastrio 4. Sincope 5. Mareo o diaforesis
Tipo de IAM	Hallazgos en el EKG, con o sin elevación del ST	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	1 SCACE ST 2 SCASE ST
FEVI	Fracción de eyección del ventrículo izquierdo medido por ecocardiograma	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	1. >50% 2. 40-50% 3. <40%
Clase de Killip Kimball	Divide clínicamente a los paciente con infarto del miocardio según el grado de insuficiencia cardiaca	Ordinal Politómica	Independiente Cualitativa	1. Clase I 2. Clase II 3. Clase III 4. Clase IV
Estratificación de riesgo				
Escala de GRACE	Permite calcular el pronóstico y mortalidad del SCA, clasificándolos en bajo, intermedio y alto riesgo.	Razón Discreta	Dependiente Cuantitativa	Puntaje de GRACE calculado

Exámenes del laboratorio				
PCR	Niveles de proteína C reactiva medidos en mg/dl	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Valor de PCR medido en mg/dl
AST	Niveles de aspartato aminotrasferasa medidos en unidades por litro (U/L).	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	AST medido en U/L
ALT	Niveles de alanina aminotrasferasa medidos en unidades por litro (U/L).	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	ALT medido en U/L
Fosfatasa Alcalina (ALP).	Niveles de fosfatasa alcalina medido en unidades por litro (U/L).	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	ALP medido en U/L
Ácido Úrico (AU)	Niveles de ácido úrico medido en mg/dl	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	AU medido en mg/dl
Colesterol total.	Niveles de colesterol total medido en mg/dl	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Colesterol medido en mg/dl
Triglicéridos.	Niveles del colesterol total medido en mg/dl	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Triglicéridos medido en mg/dl
Colesterol LDL	Niveles de colesterol LDL (lipoproteína de baja densidad) medido en mg/dl	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	LDL medido en mg/dl
Colesterol HDL.	Niveles de colesterol HDL (lipoproteína de	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	HDL medido en mg/dl

	alta densidad) medido en mg/dl			
Glucosa.	Niveles de glicemia en sangre medidos en mg/dl	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Glicemia medido en mg/dl
Urea.	Niveles de urea en sangre medidos en mg/dl	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Urea medido en mg/dl
Creatinina	Niveles de creatinina medidos en mg/dl	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	creatinina medido en mg/dl
Hemoglobina	Niveles de hemoglobina en sangre medidos en g/dl	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Hemoglobina medido en g/dl
Lactato	Niveles de lactato en sangre medidos en mmol/L	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Lactato medido en mmol/L

1.8. Métodos, Técnicas e Instrumentos para la recolección de la Información

1.8.1. Enfoque

En cuanto al enfoque de la presente investigación, por el uso de datos cuantitativos y análisis de la información cualitativa, así como por su integración y discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuali-cuantitativas de investigación, esta investigación se realizó mediante la aplicación del Enfoque cuantitativo de Investigación. (Hernández, 2014)

1.8.2. Fuente de información

La fuente de información es secundaria (el expediente clínico)

1.8.3. Instrumentos

Para la elaboración del instrumento se hizo una revisión de la literatura y se consultaron médicos con experiencia en el tema, se elaboró una ficha preliminar (piloto) y esta fue validada con 5 pacientes. Una vez revisada e integrados los hallazgos de la validación se diseñó una versión fina del instrumento de recolección.

El instrumento o ficha estuvo conformado por las siguientes variables: datos sociodemográficos (edad, sexo, procedencia, ocupación), hábitos personales, antecedentes patológicos personales, resultados de exámenes del laboratorio, como es; biometría hemática completa, perfil hepático (AST, ALT, ALP), PCR, perfil lipídico, creatinina, urea, ácido úrico y lactato sérico, dicho cuestionario además permitió calcular el riesgo de mortalidad según la escala de GRACE para infarto agudo del miocardio y su estratificación.

1.8.4. Recolección de datos

Previa autorización por parte de las autoridades del hospital y del servicio de medicina interna y a la identificación de los pacientes seleccionados para el estudio que habían ingresado al servicio, se solicitó acceso a los expedientes, para el llenado de la guía de revisión de expediente correspondiente.

1.9. Plan de tabulación y análisis estadístico

1.9.1. Creación de la base de datos

Basados en el instrumento de recolección se creó una plantilla para captura de datos y cada ficha fue digitalizada en una base de datos creada en el programa SPSS versión 24 (IMB Statistic 2016)

1.9.2. Estadística descriptiva

Las variables y resultados correspondientes a los objetivos se describieron dependiendo de la naturaleza de las variables: Cuantitativa o cualitativa (conocida también como categórica).

- Las variables cuantitativas fueron descritas en términos de media, desviación estándar, mediana, cuartiles y rango que son descritas en tablas descriptivas y en texto en la sección de “Resultados”.
- Las variables cualitativas o categóricas fueron descritas en términos de frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son presentados en forma de tablas de salidas que son descritas en texto en sección de “Resultados”.

1.9.3. Estadística analítica (inferencial)

1.9.3.1. Análisis bivariado

Se realizó análisis bivariado, considerándose como variables independientes los valores de: PCR, ALP, AST, ALT, colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos, urea, creatinina, ácido úrico, hemoglobina, conteo de glóbulos blancos y lactato. Estas se relacionaron con el puntaje bajo e intermedio-alto de la escala de GRACE en paciente con infarto del miocardio

Para dar respuesta a los objetivos de asociación se aplicaron pruebas estadísticas para evaluar la asociación y/o correlación entre dos variables. Dichas pruebas son descritas en el siguiente texto, en dependencia de la naturaleza de las variables a ser evaluadas.

- Para evaluar la asociación entre dos variables cualitativas se aplicó la prueba de Chi Cuadrado.
- Para evaluar la asociación entre dos variables cuantitativas se aplicó la prueba de correlación de Pearson
- Para determinar diferencias entre los grupos con respecto a una variable cuantitativa se utilizó la prueba de T de Student y la Prueba de ANOVA.

Se consideró que una prueba tuvo un resultado significativo cuando el valor de p (valor de significancia) obtenido fue < 0.05 . Todos los análisis se realizaron con el programa SPSS versión 24 (IMB Statistic 2016).

1.9.3.2. Evaluación de la asociación

Para evaluar la asociación se estimaron razones de momios, también denominados Odd Ratios (OR) a través de un análisis de regresión logística, con el programa SPSS.

1.10. Sesgo y su control

El sesgo de selección fue evitado a través de una selección completa del total del universo. El sesgo de información fue evitado a través de una revisión estandarizada de los expedientes y por las mismas personas. Los factores de confusión fueron evaluados y controlados a través de la aplicación de pruebas de significancia estadísticas durante el análisis bivariado y multivariado, que están descritas previamente en la sección de estadística analítica.

1.11. Aspectos éticos

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se siguieron los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas.

Se siguieron las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por otro lado, se contó con la autorización de las autoridades hospitalarias.

IX. RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en nuestro estudio sobre la asociación de los biomarcadores séricos y la escala de GRACE en pacientes que presentaron síndrome coronario agudo ingresados en el servicio de medicina interna, donde además se describen las características sociodemográficas, comorbilidades, estilos de vida, así como las características clínicas incluyendo tipo de infarto, FEVI, y el riesgo de mortalidad según la escala de GRACE, además describimos los biomarcadores séricos y se analiza su asociación con dicha escala, se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 1. Distribución de las características sociodemográficas de la población estudiada.

		n	%
Sexo	Femenino	18	32.7
	Masculino	37	67.3
	Total	55	100.0
Edad	<55 años	7	12.7
	>55 años	48	87.3
	total	55	100.0
Procedencia	Urbano	45	81.8
	Rural	10	18.2
	Total	55	100.0
Escolaridad	Primaria	27	49.1
	Secundaria	10	18.2
	Educación Superior	5	9.1
	Ninguno	13	23.6
	Total	55	100.0
Estado Civil	Soltero(a)	12	21.8
	Casado(a)	19	34.5
	Acompañado	12	21.8
	Viudo(a)	12	21.8
	Total	55	100.0
Ocupación	Comerciante	7	12.7
	Albañil	2	3.6
	Profesional	1	1.8
	Otros	6	10.9
	Ninguno	39	70.9
	Total	55	100.0

Fuente: Expediente clínico

Con respecto a las características sociodemográficas encontramos que el sexo predominante fue el masculino (67%), en comparación con el femenino que apenas fue del 32.7 %. En cuanto a la edad encontramos que la mayoría de nuestra población era mayor de 55 años (87.3%) comparado con los menores de 55 años (12.7 %). Acerca de la procedencia la mayoría de la población estudiada era de origen urbano (81.8%). (Ver tabla 1)

En cuanto al estado civil sobresalían los casados (34.5%), con respecto a los demás. También encontramos que el nivel de escolaridad con mayor predominio fue primaria (49.1%), y en cuanto a la ocupación encontramos que la mayoría de nuestra población estudiada no tienen ningún tipo de ocupación (70.9%). (Ver tabla 1)

Tabla 2. Número y tipo de comorbilidad en los pacientes con SCA en estudio y estilo de vida (alcoholismo y tabaquismo).

		n	%
Presencia de comorbilidades	Única	26	47.3
	múltiples	15	27.3
	Ninguna	14	25.5
	Total	55	100.0
Tipo de comorbilidad	Diabetes Mellitus	16	29.1
	HTA	27	49.1
	ERC	7	12.7
	Asma	2	3.6
	Enfermedad cardíaca	9	16.4
	Enfermedad hepática	4	7.3
Hábitos patológicos	Tabaquismo	19	34.5
	Alcoholismo	15	27.3

Fuente: Expediente clínico

En relación a la presencia de comorbilidad la mayoría tenían una única comorbilidad (47.3%), siendo la hipertensión arterial la más frecuente (49.1%), seguido de la diabetes mellitus (29.1%), en comparación a los que tenían múltiple comorbilidad

(27.3%). Respecto a los estilos de vida el 23.7% tuvieron antecedente de alcoholismo y 34.5% antecedente de tabaquismo. (ver tabla 2)

Tabla 3. Características clínicas en los pacientes con SCA en estudio.

		n	%
Manifestaciones clínicas al ingreso	Dolor Torácico	23	41.8
	Disnea	19	34.5
	Sincope	5	9.1
	Dolor en Epigastrio	4	7.3
	Mareo y diaforesis	4	7.3
	Total	55	100
Tipos de infarto	SCACEST	30	54.5
	SCASEST	25	45.5
	Total	55	100
Fracción de Eyección (FEVI)	FEVI mayor de 50 %	31	56.4
	FEVI 40 a 50%	18	32.7
	FEVI menor de 40%	6	10.9
	total	55	100
Clase Killip	Clase I	40	72.7
	Clase II	5	9.1
	Clase III	5	9.1
	Clase IV	5	9.1
	Total	55	100

Fuente: Expediente clínico

La tabla 3 refleja las manifestaciones clínicas al ingreso hospitalario, encontrando que la principal manifestación fue el dolor torácico (41.8%), seguido de disnea (34.5%), el tipo de infarto que presento la mayoría de la población fue el síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST) con el 54.5%, en contraste al síndrome coronario agudo sin elevación del ST (SCASEST) con el 45.5%, relacionado a la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) encontramos que el 56.4% tenían una FEVI mayor del 50 % (preservada) siendo estos la mayoría de los paciente, seguido del 32.7% con FEVI del 40 al 50%, (levemente reducida) y con FEVI menor del 40% (reducida) el 10.9% (ver tabla 3).

Así mismo al calcular el score de Killip y Kimball se observó que la mayoría (72.7%) presento un killip clase I, los demás presentaron en igual porcentaje (9.1%) con clase II, III y IV respectivamente (ver tabla 3)

Tabla 4A. Comportamiento de los marcadores séricos en pacientes con SCA en estudio.

		N	%
PCR (MG/L)	MAYOR DE 6	26	47.3
	MENOR DE 6	29	52.7
	Total	55	100.0
AST (UI/L)	MAYOR DE 48	24	43.6
	MENOR DE 48	31	56.4
	Total	55	100.0
ALT (UI/L)	MAYOR DE 40	16	29.1
	MENOR DE 40	39	70.9
	Total	55	100.0
FOSFATASA ALCALINA (UI/L)	MAYOR DE 136	26	47.3
	MENOR DE 136	29	52.7
	Total	55	100.0
ACIDO URICO (MG/DL)	MAYOR DE 7	25	45.5
	MENOR DE 7	30	54.5
	Total	55	100.0
COLESTEROL TOTAL (MG/DL)	MAYOR DE 200	17	30.9
	MENOR DE 200	38	69.1
	Total	55	100.0
COLESTEROL HDL (MG/DL)	MENOR DE 40	30	54.5
	MAYOR DE 40	25	45.5
	Total	55	100.0
COLESTEROL LDL (MG/DL)	MAYOR 100	24	43.6
	MENOR DE 100	31	56.4
	Total	55	100.0
TRIGLICERIDOS (MG/DL)	MAYOR DE 150	23	41.8
	MENOR DE 150	32	58.2
	Total	55	100.0

Fuente: Expediente clínico

En la tabla 4A se muestran los valores encontrados de los marcadores séricos de la población estudiada, en cuanto a la proteína c reactiva (PCR) el 52.7 % tenían un valor negativo en contraste al 47.3% con un valor mayor de 6 mg/dl. La fosfatasa alcalina (ALP) en el 52.7% de los pacientes se encontró en valores normales y el 47.3% tenían valores alterados, el 56.4% tuvo valores normales de aspartato aminotransferasa (AST) y el

43.6% tenían valores alterados de dicha enzima. El 70.9% tenían una alanina aminotransferasa (ALT) normales y 29.1% tenían valores alterados.

Respecto al perfil lipídico el 58.2% tuvo un nivel bajo de triglicéridos, 41.8% tuvo niveles altos, en cuanto al colesterol total 69.1% tenían valores por debajo de 200mg/dl y 30.9% tenían valores mayores de 200mg/dl. En el nivel de colesterol LDL encontramos que el 56.4% presentaron valores menores de 100mg/dl (optimo), el 43.6% tenían valores mayores de 100mg/dl (por encima del valor optimo), relacionado al colesterol HDL el 63.6% tenían niveles bajos y 36.4 % tenían valores altos. (Tabla 4A)

Tabla 4B. Comportamiento de los marcadores séricos en pacientes con SCA en estudio.

		N	%
GLUCOSA (MG/DL)	MAYOR DE 200	21	38.2
	MENOR DE 200	34	61.8
	Total	55	100.0
UREA (MG/DL)	MAYOR DE 40	28	50.9
	MENOR DE 40	27	49.1
	Total	55	100.0
HEMOGLOBINA (G/DL)	MENOR DE 11	26	47.3
	MAYOR DE 11	29	52.7
	Total	55	100.0
CREATININA (MG/DL)	MAYOR 1.3	29	52.7
	NORMAL 0.5-1.2	26	47.3
	Total	55	100.0
LEUCOCITOS (/L)	MAYOR DE 11,600	21	38.2
	MENOR DE 11,600	34	61.8
	Total	55	100.0
LACTATO SERICO (MMOL/L)	MAYOR DE 2	22	40.0
	MENOR DE 2	33	60.0
	Total	55	100.0

Fuente: Expediente clínico

En cuanto a las otras variables de la química sanguínea que se estudiaron al ingreso hospitalario, se encontró que el 61.8% tenían valores de glicemia normales y 38.2% presentaron hiperglicemia, también se encontró que el 54.5% tenían ácido úrico en valores normales y el 45.5% tenían hiperuricemia, en el 54.5% de los pacientes estudiados se encontraron niveles de urea normales y el 45.5% con valores alterados,

la creatinina se encontró por debajo de 1.2mg/dl en el 32.7% y en el 67.3% por encima de 1.3 mg/dl. Además, estudiamos la biometría hemática donde entramos el 50.9% con hemoglobina normal y el 49.1% con algún grado anemia, del mismo modo el 67.3% de los pacientes tenían valores en rangos normales de leucocitos y el 32.7% presentaron leucocitosis, y por último observamos que el 60% tenían un lactato menor de 2 mmol/L y en el 40% se encontraron con hiperlactatemia (lactato mayor de 2mmol/L) (Tabla 4B).

Tabla 5. Estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria de pacientes con SCA en estudio.

		n	%
Escore de GRACE	Bajo	21	38.2
	Intermedio	16	29.1
	Alto	18	32.7
	Total	50	100

Fuente: Expediente clínico

En igual forma al calcular la escala de riesgo de mortalidad de GRACE al ingreso hospitalario se constató que el 38.2% tenían un GRACE bajo, seguido de 32.7% con un GRACE alto y el 29.1% con un riesgo intermedio. (Tabla 5)

Tabla 6. Correlación entre los parámetros bioséricos alterados y la categoría de riesgo alto-intermedio de mortalidad intrahospitalaria según escala de GRECE, en pacientes con SCA.

Parámetro alterado	Correlación de Pearson	GRACE	
		p	N
PCR	0.219	0.1075	55
AST	0.163	0.2336	55
ALT	0.091	0.5070	55
Fosfatasa alcalina	0.144	0.2927	55
Ácido úrico	0.417	0.0015	55
Colesterol	0.040	0.7732	55
Triglicéridos	-0.092	0.5021	55
Colesterol HDL	0.335	0.0125	55
Colesterol LDL	0.088	0.5238	55
Glucosa	0.310	0.0215	55
Urea	0.576	0.0000	55
Hemoglobina	0.369	0.0055	55
Creatinina	0.530	0.0001	55
Leucocitos	0.232	0.0876	55
Lactato sérico	0.107	0.4371	55

Fuente: Expediente clínico

En la tabla 6, se evaluó la correlación entre los parámetros bioséricos alterados y la categoría de riesgo alto-intermedio de mortalidad intrahospitalaria según escala de GRECE, en pacientes con SCA, usando la correlación de Pearson. Los resultados fueron consistentes con lo observado en los cuadros siguientes. Los parámetros que se correlacionaron de forma significativa con una categoría de riesgo intermedio-altos según escala de GRECE fueron, Ácido úrico (Coeficiente 0.417, $p=0.0015$), Colesterol HDL (Coeficiente 0.335, $p=0.0125$), Glucosa (Coeficiente 0.310, $p=0.0215$), Urea (Coeficiente 0.576, $p=0.00001$), Hemoglobina (Coeficiente 0.369, $p=0.0055$), Creatinina (Coeficiente 0.530, $p=0.0001$), y Leucocitos (Coeficiente 0.232, $p=0.0876$) (ver tabla 6).

Tabla 7. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de GRACE.

		GRACE AGRUPADO				Chi ²
		BAJO		INTERMEDIO-ALTO		
		n	%	n	%	p
PCR (MG/L)	MAYOR DE 6	7	33.3	19	55.9	0.104
	MENOR DE 6	14	66.7	15	44.1	
AST (UI/L)	MAYOR DE 48	7	33.3	17	50.0	0.226
	MENOR DE 48	14	66.7	17	50.0	
ALT (UI/L)	MAYOR DE 40	5	23.8	11	32.4	0.498
	MENOR DE 40L	16	76.2	23	67.6	
FOSFATASA ALCALINA (UI/L)	MAYOR DE 136	8	38.1	18	52.9	0.284
	MENOR DE 136	13	61.9	16	47.1	
ACIDO URICO (MG/DL)	MAYOR DE 7	4	19.0	21	61.8	0.002
	MENOR DE 7	17	81.0	13	38.2	
COLESTEROL (MG/DL)	MAYOR DE 200	6	28.6	11	32.4	0.768
	MENOR DE 200	15	71.4	23	67.6	
TRIGLICERIDOS (MG/DL)	MAYOR DE 150	10	47.6	13	38.2	0.493
	MENOR DE 150	11	52.4	21	61.8	
COLESTEROL HDL (MG/DL)	MENOR DE 40	7	33.3	23	67.6	0.013
	MAYOR DE 40	14	66.7	11	32.4	
COLESTEROL LDL (MG/DL)	MAYOR 100	8	38.1	16	47.1	0.515
	MENOR DE 100	13	61.9	18	52.9	
GLUCOSA (MG/DL)	MAYOR DE 200	4	19.0	17	50.0	0.022
	MENOR DE 200	17	81.0	17	50.0	
UREA (MG/DL)	MAYOR DE 40	3	14.3	25	73.5	0.0001
	MENOR DE 40	18	85.7	9	26.5	
HEMOGLOBINA (G/DL)	MENOR DE 11	5	23.8	21	61.8	0.006
	MAYOR DE 11	16	76.2	13	38.2	
CREATININA (MG/DL)	MAYOR 1.3	4	19.0	25	73.5	0.0001
	NORMAL 0.5-1.2	17	81.0	9	26.5	
LEUCOCITOS (/L)	MAYOR DE 11,600	5	23.8	16	47.1	0.085
	MENOR DE 11,600	16	76.2	18	52.9	
LACTATO SERICO (MMOL/L)	MAYOR DE 2	7	33.3	15	44.1	0.428
	MENOR DE 2	14	66.7	19	55.9	

Fuente: Expediente clínico

Tabla 8. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de Grace en pacientes con SCA con y sin elevación del ST.

Parámetro alterado	OR	IC95%	
		LI	LS
ACIDO URICO	6.9	1.9	24.9
COLESTEROL HDL	4.2	1.3	13.3
GLUCOSA	4.3	1.2	15.3
UREA	16.7	3.9	70.4
HEMOGLOBINA	5.2	1.5	17.5
CREATININA	11.8	3.1	44.6
LEUCOCITOS	2.8	0.8	9.5

Fuente: Expediente clínico.

La tabla 7 y 8 muestran la asociación de los diferentes marcadores séricos y la escala pronostica de GRACE con puntaje intermedio-alto.

Se evidencio una asociación con significancia estadística con los valórales anormales de; ácido úrico (OR: 6.9 IC 95%, valor de p:0.002), colesterol HDL (OR: 4.2 IC 95%, valor de p:0.01), glicemia (OR: 4.3 IC 95%, valor de p:0.002), urea (OR: 16.7 IC 95%, valor de p:0.000), creatinina (OR: 11.8 IC 95%, valor de p:0.000), hemoglobina (OR: 5.2 IC 95%,valor de p:0.006), y un puntaje intermedio-alto de GRACE, en cuanto a los leucocitos (OR: 2.8 IC 95%, valor de p:0.08) se encontró una asociación limítrofe.

En lo que respecta aniveles anormales de los demás marcadores séricos; PCR, ALP, AST, ALT, triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL y lactato sérico no se presentaron asociación con significancia estadística y la puntuación intermedia-alta de la escala de Grace (ver tabla 7 y 8).

Tabla 9. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de GRACE en pacientes con infarto del miocardio con elevación del ST.

MARCADORES SÉRICOS		GRACE				Chi ²
		BAJO		INTERMEDIO-ALTO		p
		n	%	n	%	
PCR (MG/L)	MAYOR DE 6	2	22.2	12	57.1	0.079
	MENOR DE 6	7	77.8	9	42.9	
AST (UI/L)	MAYOR DE 48	3	33.3	11	52.4	0.338
	MENOR DE 48	6	66.7	10	47.6	
ALT (UI/L)	MAYOR DE 40	2	22.2	7	33.3	0.543
	MENOR DE 40L	7	77.8	14	66.7	
FOSFATASA ALCALINA (UI/L)	MAYOR DE 136	3	33.3	11	52.4	0.338
	MENOR DE 136	6	66.7	10	47.6	
ACIDO URICO (MG/DL)	MAYOR DE 7	1	11.1	11	52.4	0.034
	MENOR DE 7	8	88.9	10	47.6	
COLESTEROL (MG/DL)	MAYOR DE 200	4	44.4	8	38.1	0.745
	MENOR DE 200	5	55.6	13	61.9	
TRIGLICERIDOS (MG/DL)	MAYOR DE 150	5	55.6	10	47.6	0.69
	MENOR DE 150	4	44.4	11	52.4	
COLESTEROL HDL (MG/DL)	MENOR DE 40	3	33.3	14	66.7	0.091
	MAYOR DE 40	6	66.7	7	33.3	
COLESTEROL LDL (MG/DL)	MAYOR 100	4	44.4	10	47.6	0.873
	MENOR DE 100	5	55.6	11	52.4	
GLUCOSA (MG/DL)	MAYOR DE 200	2	22.2	10	47.6	0.193
	MENOR DE 200	7	77.8	11	52.4	
UREA (MG/DL)	MAYOR DE 40	1	11.1	13	61.9	0.011
	MENOR DE 40	8	88.9	8	38.1	
HEMOGLOBINA (G/DL)	MENOR DE 11	0	0.0	12	57.1	0.003
	MAYOR DE 11	9	100.0	9	42.9	
CREATININA (MG/DL)	MAYOR 1.3	2	22.2	15	71.4	0.013
	NORMAL 0.5-1.2	7	77.8	6	28.6	
LEUCOCITOS (/L)	MAYOR DE 11,600	3	33.3	8	38.1	0.804
	MENOR DE 11,600	6	66.7	13	61.9	
LACTATO SERICO (MMOL/L)	MAYOR DE 2	4	44.4	7	33.3	0.563
	MENOR DE 2	5	55.6	14	66.7	

Fuente: Expediente clínico

Tabla 10. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de GRACE en pacientes con infarto del miocardio con elevación del ST.

Parámetro alterado	OR	IC95%	
		LI	LS
ACIDO URICO	8.7	1.0	83
UREA	13	1.4	124.3
HEMOGLOBINA	No estimable	-	-
CREATININA	8.76	1.4	54.8

Fuente: Expediente clínico

La tabla 9 muestra los parámetros séricos alterados que se asociaron a un GRECE intermedio-alto en pacientes con un IM con elevación del ST, los cuales fueron; el ácido úrico elevado (p=0.034), la urea elevada (p=0.011), la hemoglobina disminuida

(p=0.003) y la creatinina elevada (p=0.013). Otros factores alterados que se asociaron a un score de GRECE intermedio alto pero que no alcanzaron la significancia estadística fueron la prueba de PCR y el colesterol HDL (p<0.1) (ver tabla 9).

El ácido úrico elevado se asoció a un riesgo 9 veces mayor de presentar un score de GRECE intermedio-alto (OR 8,7, IC95% 1.0-83). La urea elevada se asoció a un riesgo 13 veces mayor de presentar un score de GRECE intermedio-alto (OR 13, IC95% 1.4-124). La hemoglobina disminuida se asoció, pero no se pudo estimar un OR ya que ningún caso con GRECE bajo tuvo hemoglobina disminuida. Por último, la creatinina elevada aumento en 8 veces el riesgo de presentar un GRECE intermedio-alto (OR 8.8, IC95% 1.4-54.8) (ver tabla 10).

Tabla 11. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de GRACE en pacientes con infarto del miocardio sin elevación del ST.

MARCADORES SÉRICOS		GRACE				Chi ² p
		BAJO		INTERMEDIO-ALTO		
		n	%	n	%	
PCR (MG/L)	MAYOR DE 6	5	41.7	7	53.8	0.543
	MENOR DE 6	7	58.3	6	46.2	
AST (UI/L)	MAYOR DE 48	4	33.3	6	46.2	0.513
	MENOR DE 48	8	66.7	7	53.8	
ALT (UI/L)	MAYOR DE 40	3	25.0	4	30.8	0.748
	MENOR DE 40L	9	75.0	9	69.2	
FOSFATASA ALCALINA (UI/L)	MAYOR DE 136	5	41.7	7	53.8	0.543
	MENOR DE 136	7	58.3	6	46.2	
ACIDO URICO (MG/DL)	MAYOR DE 7	3	25.0	10	76.9	0.009
	MENOR DE 7	9	75.0	3	23.1	
COLESTEROL (MG/DL)	MAYOR DE 200	2	16.7	3	23.1	0.689
	MENOR DE 200	10	83.3	10	76.9	
TRIGLICERIDOS (MG/DL)	MAYOR DE 150	5	41.7	3	23.1	0.319
	MENOR DE 150	7	58.3	10	76.9	
COLESTEROL HDL (MG/DL)	MENOR DE 40	4	33.3	9	69.2	0.073
	MAYOR DE 40	8	66.7	4	30.8	
COLESTEROL LDL (MG/DL)	MAYOR 100	4	33.3	6	46.2	0.513
	MENOR DE 100	8	66.7	7	53.8	
GLUCOSA (MG/DL)	MAYOR DE 200	2	16.7	7	53.8	0.053
	MENOR DE 200	10	83.3	6	46.2	
UREA (MG/DL)	MAYOR DE 40	2	16.7	12	92.3	0.001
	MENOR DE 40	10	83.3	1	7.7	
HEMOGLOBINA (G/DL)	MENOR DE 11	5	41.7	9	69.2	0.165
	MAYOR DE 11	7	58.3	4	30.8	
CREATININA (MG/DL)	MAYOR 1.3	2	16.7	10	76.9	0.003
	NORMAL 0.5-1.2	10	83.3	3	23.1	
LEUCOCITOS (/L)	MAYOR DE 11,600	2	16.7	8	61.5	0.022
	MENOR DE 11,600	10	83.3	5	38.5	
LACTATO SERICO (MMOL/L)	MAYOR DE 2	3	25.0	8	61.5	0.066
	MENOR DE 2	9	75.0	5	38.5	

Fuente: Expediente clínico

Los parámetros séricos alterados que se asociaron a un GRECE intermedio-alto en pacientes con un IM sin elevación del ST fueron el ácido úrico ($p=0.009$), la urea elevada ($p=0.001$), la creatinina elevada ($p=0.003$) y los leucocitos aumentados ($p=0.022$) (ver tabla 11). Otros factores alterados que se asociaron a un score de GRECE intermedio alto pero que no alcanzaron la significancia estadística fueron el colesterol HDL, la glucosa y el lactato sérico ($p<0.1$) (ver tabla 11).

Tabla 12. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de Grace en pacientes con infarto del miocardio sin elevación del ST.

Parámetro alterado	OR	IC95%	
		LI	LS
ACIDO URICO	10	1.6	62.7
UREA	60	4.7	763
CREATININA	16.7	2.3	122
LEUCOCITOS	8	1.2	52.7

Fuente: Expediente clínico

El ácido úrico elevado se asoció a un riesgo 10 veces mayor de presentar un score de GRECE intermedio-alto (OR 10, IC95% 1.6-62.7). La urea elevada se asoció a un riesgo 60 veces mayor de presentar un score de GRECE intermedio-alto (OR 60, IC95% 4.7-763). La creatinina elevada aumento en 17 veces el riesgo de presentar un GRECE intermedio-alto (OR 16.7, IC95% 2.3-122). Los leucocitos elevados se asociaron aun riesgo 8 veces mayor de presentar un score de GRECE intermedio-alto (OR 8, IC95% 1.2-52.7) (ver tabla 12).

X. DISCUSIÓN

En el presente estudio el objetivo principal fue valorar la asociación, así como la correlación de los distintos marcadores bioséricos y la escala pronóstica de GRACE, donde estudiamos una población total de 55 pacientes, se evidencio una asociación con significancia estadística con los valóales anormales de algunos biomarcadores (ácido úrico, colesterol HDL, glicemia, urea, creatinina, hemoglobina y leucocitos este último limítrofe) y un riesgo intermedio-alto en la escala de GRACE.

En el ácido úrico se observan datos estadísticamente significativos en relación aniveles alterados de este con una escala de GRACE intermedia-alta (OR: 6.9 IC 95%, valor de p:0.002), lo cual coincide con un estudio realizado por Ridho Anhar et al (2022), donde demostraron que existe una relación significativa entre niveles alterados de ácido úrico y la puntuación de GRACE (valor de p:0.001) y cuanto mayor sea el nivel de ácido úrico mayor será la puntuación de GRACE (Ridho Anhar et al., 2022). En otro estudio realizado por Maulana et al (2022) sugieren que el ácido úrico elevado, también conocido como hiperuricemia, aumenta el riesgo de cardiopatía coronaria al inducir disfunción endotelial, estrés oxidativo y mecanismos inflamatorios interconectados, además el deterioro de la perfusión tisular debido a la cardiopatía coronaria activa las enzimas xantina oxidasa circulantes en el endotelio, lo que lleva a un aumento en los niveles de ácido úrico y como resultado, a la disfunción endotelial considerándose este como un factor de riesgo cardiovascular independiente y además aumenta el riesgo de desarrollar hipertensión arterial (Maulana et al., 2022).

En cuanto al perfil lipídico encontramos una correlación con significancia estadística con niveles bajos de colesterol HDL y la puntuación intermedia-alta de la escala de GRACE (OR: 4.2 OR 95%, valor de p: 0.01), en un estudio realizado por Ma, et all (2022), encontraron que niveles bajos de colesterol HDL se asocian de forma independiente y significativa con resultados cardiovasculares adversos en pacientes con SCA y que mejoro la capacidad predictiva de modelos de pronóstico basados en la puntuación de riesgo de GRACE (HR ajustado: 1,8 IC 95%: 1,3-2,4, valor de p < 0,001) (Ma et al., 2022). Según Wijeyesundera, et al (2017), las lipoproteínas de alta densidad

(HDL), tienen un factor cardioprotector, exhibe propiedades antiateroscleróticas al neutralizar los efectos proinflamatorios y prooxidativos de los monocitos mediante la inhibición de la migración de macrófagos y la oxidación de LDL-C y la mediación de la salida de colesterol de las células (Wijeysundera et al., 2017). Ha habido pruebas epidemiológicas consistentes y de alta calidad convincentes que sugieren una relación entre los niveles elevados de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) y una menor incidencia de eventos cardiovasculares como el infarto del miocardio, por lo tanto, los biomarcadores inflamatorios y lipídicos pueden agregar valor predictivo además de la puntuación de riesgo GRACE.

Se observó que hay una asociación con significancia estadística entre el nivel de glucosa anormal con un riesgo en la escala de GRACE intermedio-alto (OR 4.3 IC 95%, valor de p : 0,02), resultado similar al encontrado por Liao et al (2016), donde hubo correlaciones estadísticamente significativas entre glicemias anormales y la puntuación GRACE ($r = 0,170$, $p < 0,05$) (Liao et al., 2016). Por otro lado, Islam et al (2018), mostraron que puntuación de GRACE (>155) más el nivel de glucosa en sangre mayor de 200 mg/dl, fue más significativamente asociado con la mortalidad hospitalaria (p : 0.001, OR: 6.6 IC 95% 2.3-13.6), donde concluyen que niveles de glicemia en sangre a la admisión hospitalaria pueden agregar información pronóstica a los factores de riesgo establecidos en la puntuación de riesgo de GRACE (Islam et al., 2018). Según Deedwania, et al (2008) la hiperglucemia al ingreso en pacientes con síndromes coronarios agudos (SCA) es común y es un potente predictor de mortalidad y mayor riesgo de complicaciones hospitalarias en pacientes con y sin diabetes mellitus (mortalidad del 70% en pacientes con glicemias por encima de 180 mg/dl), donde mencionan que la hiperglucemia puede tener un efecto perjudicial directo sobre el miocardio isquémico a través de una variedad de mecanismos; disminución de la circulación colateral, un aumento del tamaño del infarto en el contexto de hiperglucemia grave, suprime el preconditionamiento isquémico y promueve la apoptosis, mayor estado protrombótico (Deedwania et al., 2008). La hiperglucemia también se asocia con presiones arteriales sistólica y diastólica elevadas y prolongación del intervalo QT, cambios hemodinámicos y electrocardiográficos similares, así como niveles elevados de catecolaminas. Los niveles más altos de glucosa en pacientes con SCA también se han

asociado con concentraciones más altas de ácidos grasos libres, resistencia a la insulina y alteración de la utilización de glucosa en el miocardio, lo que aumenta el consumo de oxígeno y empeora potencialmente la isquemia.

En relación al perfil renal encontramos una asociación con significancia estadística entre un riesgo intermedio-alto de la escala de GRACE, la urea (OR: 16.7 IC 95%, valor de p: 0.000) y la creatinina (OR: 11.8 IC 95%, valor de p:0.000), según Adam, A. M. et al (2018), los pacientes que tienen una puntuación GRACE más alta también tienden a tener niveles séricos de creatinina (OR: 1.4 IC 95%, valor de p: 0:001) y urea (OR:19.9 IC 95%, valor de p: 0.001) significativamente más altos (Adam et al., 2018). Esto puede explicarse por el hecho de que los pacientes con SCA se encuentran en un estado de hipoperfusión renal debido a la vasoconstricción simpática y disminución del gasto cardíaco que conduce a una disminución de la excreción de creatinina y urea por los riñones, además se ha demostrado asociación de uremia con aterosclerosis debido al estrés oxidativo ejercido sobre la pared de los vasos lo que conduce a isquemia o infarto, si bien la puntuación GRACE incluye niveles de creatinina en su cálculo y los niveles de Cr están directamente relacionados con los niveles de urea. Por lo tanto, con el aumento de los niveles de urea, también se debe esperar que aumente la puntuación GRACE. Por otro lado, Hayiroglu, et al (2020), encontraron que el riesgo alto de la escala de GRACE al ingreso hospitalario se asoció de forma significativa con valores altos de creatinina (OR:3.1 IC 95% 1.9-5.4, valor de p:0.001) (Hayiroglu et al., 2020).

Por último, en relación a la biometría hemática encontramos una asociación con significancia estadística entre un riesgo intermedio-alto de la escala de GRACE y la presencia de anemia (OR: 5.2 IC 95%, valor de p:0.006) y en cuanto a la leucocitosis presento una correlación limítrofe (OR: 2.8 IC 95%, valor de p:0.08). Los resultados de este estudio son consistentes con un estudio realizado por Dharma et, al (2015), donde han demostrado un mayor riesgo de mortalidad en pacientes con recuento absoluto de leucocitos mayor de $> 11.000/\mu\text{L}$ (OR: 3,028 IC del 95 %: 1.6- 5.4, valor de p <0.001) (Dharma et al., 2015), varios mecanismos pueden explicar cómo la leucocitosis aumenta la mortalidad en pacientes con SCA; los leucocitos pueden causar lesión de las células endoteliales por daño oxidativo y proteolítico, los monocitos activados han aumentado

las expresiones del factor tisular, incluso se ha planteado la hipótesis de que estos mecanismos pueden conducir a la activación de la vía extrínseca del sistema de coagulación, formación de trombos y promover la expansión del infarto. Del mismo modo en relación a los niveles de hemoglobina Chiwhane et, al (2020), demostraron una mejora significativa e independiente en la predicción de los resultados después de un SCA cuando se sumaron los niveles de hemoglobina basales a las puntuaciones GRACE (OR: 12 IC 95%, valor de p: 0.0001) (Chiwhane et al., 2020), datos similares a los de Maréchaux, S, et, al (2012), revelan que la disminución de la hemoglobina proporcionaron información pronóstica adicional además de la puntuación GRACE, con una mejora sistemática en el ajuste, la discriminación y la calibración global del modelo (OR: 2,37, IC 95% 1,30-4,35, valor de p = 0,005) . Según Liu et al (2012), existe una fuerte justificación biológica para la anemia como predictor de pronóstico en pacientes con SCA; reducción de la capacidad para transportar oxígeno a un miocardio que ya está subperfundido, deterioro de la cicatrización vascular, aumento del flujo inflamatorio, mayor riesgo de trombosis, necesidad de transfusiones de sangre total o concentrados de células y diferentes perfiles de medicación pueden contribuir a resultados adversos en pacientes con SCA y anemia (Liu et al., 2012).

Es importante destacar que al realizar el análisis estratificado según tipo de infarto del miocardio (con y sin elevación del ST), las alteraciones de los niveles de ácido úrico, urea y creatinina se asociación a un riesgo de GRECE intermedio-alto tanto en pacientes con IM con elevación del ST y sin elevación del ST.

Estos hallazgos son consistentes con la literatura. Numerosos estudios epidemiológicos han demostrado la relación entre el ácido úrico y diferentes trastornos como la obesidad, el síndrome metabólico, la hipertensión arterial y la enfermedad arterial coronaria. Pasalic et al (2012) encontraron que la concentración sérica de ácido úrico fue un factor de diagnóstico y pronóstico muy importante de para enfermedad cardiovascular, incluyendo el SCA con y sin elevación del ST (Pasalic et al., 2012).

Por otro lado, Gómez-García et al (2020) y Marenzi et al (2015) demostraron que en los síndromes coronarios agudos (SCA) con y sin elevación del ST, los niveles de

creatinina sérica (sCr) tienen valor pronóstico a corto y largo plazo (Gómez-García et al., 2020; Marenzi et al., 2015).

En el presente estudio, la hemoglobina disminuida se asoció con un GRECE intermedio-alto solo en pacientes con IM con elevación del ST. Diversos estudios han mostrado que la hemoglobina es un factor predictivo positivo de incidencia, mortalidad y morbilidad de condiciones como síndrome coronario agudo, arritmias, accidente cerebrovascular, embolia pulmonar y otras condiciones. En el caso del síndrome coronario SIMIC et al (2019) enfatiza que esta asociación fue incluso más evidente en los pacientes con IM con elevación del ST, pero dicha asociación poder ser observada también en pacientes sin elevación del ST (Simic et al., 2019).

Algunas limitaciones en nuestro estudio merecen reconocimiento. Primero, este estudio se realizó en un hospital particular de la ciudad, centrándose en un pequeño grupo de personas con demografía más o menos similar. Por lo tanto, la aplicación de los resultados de este estudio en una población grande podría ser limitada. En segundo lugar, los puntos de cohorte de los biomarcadores fueron hechos según el rango de referencia del laboratorio clínico de nuestro hospital, también consideramos que la alteración encontrada en algunos biomarcadores pudo haber sido influenciados por factores ajenos al síndrome coronario agudo, ya que encontramos pacientes con múltiples comorbilidades que por su naturaleza pueden elevar dichos valores como lo son la diabetes, ERC y dislipidemia.

XI. CONCLUSIONES

1. Los pacientes que presentaron síndrome coronario agudo durante el periodo de estudio, la mayoría eran; del sexo masculino, mayores de 55 años, procedentes del área urbana, así como las principales comorbilidades que presentaron fue hipertensión arterial y diabetes, por otro lado, se encontró que la principal manifestación clínica encontrada al ingreso fue el dolor torácico, siendo el SCACEST el principal tipo de infarto encontrado, teniendo la mayoría una FEVI preservada.
2. La mayoría de los pacientes presento una escala de Killip clase I, así como la estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria predominante fue intermedio-alto según la escala de GRACE.
3. Al realizar el análisis estadístico, los marcadores séricos que resultaron estadísticamente significativos para un riesgo mayor en la escala de GRACE en los pacientes con síndrome coronario agudo fueron: el ácido úrico, nivel bajo de HDL colesterol, urea, creatinina, glicemia, hemoglobina y conteo alto de leucocitos este último con significancia límite. En relación al análisis estratificado según el tipo de infarto se encontró que; las alteraciones de los niveles de ácido úrico, urea y creatinina se asociaron a un riesgo de GRECE intermedio-alto tanto en pacientes con IM con elevación del ST y sin elevación del ST. La hemoglobina disminuida se asoció con un GRECE intermedio-alto solo en pacientes con IM con elevación del ST, mientras que los leucocitos elevados se asociaron con un GRECE intermedio-alto solo en pacientes con IM sin elevación del ST.
4. Se logró rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, aceptamos la hipótesis alterna de que los marcadores séricos de rutina se asocian con la estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria según la escala de GRECE en pacientes con síndrome coronario agudo.

XII. RECOMENDACIONES

Al ministerio de salud:

- Estandarizar la realización al ingreso hospitalarios de los biomarcadores séricos a los pacientes que presenten síndrome coronario agudo y con ello contribuir a un manejo clínico apegado a la evidencia científica disponible en nuestro medio.

Al hospital alemán nicaragüense:

- Realizar estudios descriptivos y analíticos en poblaciones más grandes, en el futuro y de esta manera generar evidencia más sólida sobre el riesgo de mortalidad y pronóstico en paciente con síndrome coronario agudo en nuestro medio.
- Fomentar en los trabajadores de salud, la utilización de biomarcadores séricos y la incorporación de la escala de GRACE al ingreso hospitalaria en pacientes con síndrome coronario agudo y de esta forma se identifique rápidamente a los pacientes de alto riesgo y para la toma de decisiones medicas e iniciar un seguimiento más intensivo en consecuencia.

A la universidad nacional autónoma de Nicaragua

- Promover la realización de estudios científicos orientados a esta línea de investigación y reforzar las competencias metodológicas de los médicos residentes.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Adam, A. M., Nasir, S. A. R., Merchant, A. Z., Rizvi, A. H., Rehan, A., Shaikh, A. T., Abbas, A. H., Godil, A., Khetpal, A., & Mallick, M. S. A. (2018). Efficacy of serum blood urea nitrogen, creatinine and electrolytes in the diagnosis and mortality risk assessment of patients with acute coronary syndrome. *Indian heart journal*, 70(3), 353-359.
- Alley, W., & Mahler, S. A. (2015). Clinical decision aids for chest pain in the emergency department: identifying low-risk patients. *Open Access Emerg Med*, 7, 85-92. <https://doi.org/10.2147/oaem.S71282>
- Bawamia, B., Mehran, R., Qiu, W., & Kunadian, V. (2013). Risk scores in acute coronary syndrome and percutaneous coronary intervention: a review. *Am Heart J*, 165(4), 441-450. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2012.12.020>
- Behnoush, A. H., Khalaji, A., Naderi, N., Ashraf, H., & von Haehling, S. (2022). ACC/AHA/HFSA 2022 and ESC 2021 guidelines on heart failure comparison. *ESC Heart Fail*. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14255>
- Belesaca, L. E. S., Morocho, I. A. Z., Montenegro, S. J. B., Peláez, K. S. S., Serrano, I. A. M., Pesántez, S. A. V., & de Ginecología, M. R. (2022). Infarto agudo de miocardio, un enfoque detallado. Revisión bibliográfica. *Cardiología*, 10(08).
- Budzianowski, J., Pieszko, K., Burchardt, P., Rzeźniczak, J., & Hiczekiewicz, J. (2017). The Role of Hematological Indices in Patients with Acute Coronary Syndrome. *Dis Markers*, 2017, 3041565. <https://doi.org/10.1155/2017/3041565>
- Chiwane, A., Burchundi, S., Manakshe, G., & Kulkarni, H. (2020). Incremental prognostic value of anemia in acute coronary syndrome from a rural hospital in India. *Global Heart*, 15(1).
- Ciambrone, G., Higa, C. C., Gambarte, J., Novo, F., Nogues, I., & Borracci, R. A. (2020). Continuous Monitoring of Coronary Care Mortality Using the Global Registry for Acute Coronary Events (GRACE) Score. *Crit Pathw Cardiol*, 19(3), 126-130. <https://doi.org/10.1097/hpc.0000000000000208>
- Collet, J.-P., Thiele, H., Barbato, E., Barthélémy, O., Bauersachs, J., Bhatt, D. L., Dendale, P., Dorobantu, M., Edvardsen, T., & Folliguet, T. (2021). 2020 ESC

- Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, 42(14), 1289-1367.
- Corcoran, D., Grant, P., & Berry, C. (2015). Risk stratification in non-ST elevation acute coronary syndromes: Risk scores, biomarkers and clinical judgment. *Int J Cardiol Heart Vasc*, 8, 131-137. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2015.06.009>
- D'Ascenzo, F., Biondi-Zoccai, G., Moretti, C., Bollati, M., Omedè, P., Sciuto, F., Presutti, D. G., Modena, M. G., Gasparini, M., Reed, M. J., Sheiban, I., & Gaita, F. (2012). TIMI, GRACE and alternative risk scores in Acute Coronary Syndromes: a meta-analysis of 40 derivation studies on 216,552 patients and of 42 validation studies on 31,625 patients. *Contemp Clin Trials*, 33(3), 507-514. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2012.01.001>
- Dattoli-García, C. A., Jackson-Pedroza, C. N., Gallardo-Grajeda, A. L., Gopar-Nieto, R., Araiza-Garygordobil, D., & Arias-Mendoza, A. (2021). Infarto agudo de miocardio: revisión sobre factores de riesgo, etiología, hallazgos angiográficos y desenlaces en pacientes jóvenes. *Archivos de cardiología de México*, 91(4), 485-492.
- Deedwania, P., Kosiborod, M., Barrett, E., Ceriello, A., Isley, W., Mazzone, T., & Raskin, P. (2008). Hyperglycemia and acute coronary syndrome: a scientific statement from the American Heart Association Diabetes Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*, 117(12), 1610-1619.
- Dharma, S., Hapsari, R., Siswanto, B. B., Van Der Laarse, A., & Jukema, J. W. (2015). Blood leukocyte count on admission predicts cardiovascular events in patients with acute non-ST elevation myocardial infarction. *International Journal of Angiology*, 24(02), 127-132.
- Fox, K. A., Anderson Jr, F. A., Goodman, S. G., Steg, P. G., Pieper, K., Quill, A., & Gore, J. M. (2008). Time course of events in acute coronary syndromes: implications for clinical practice from the GRACE registry. *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*, 5(9), 580-589.

- Giannitsis, E., Blankenberg, S., Christenson, R. H., Frey, N., von Haehling, S., Hamm, C. W., Inoue, K., Katus, H. A., Lee, C.-C., & McCord, J. (2021). Critical appraisal of the 2020 ESC guideline recommendations on diagnosis and risk assessment in patients with suspected non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *Clinical Research in Cardiology*, 1-16.
- Gómez-García, A., Cruz-Balandrán, J., Villatoro-Martínez, A., & Alvarez-Aguilar, C. (2020). Creatinina sérica como pronóstico de mortalidad en pacientes con síndrome coronario agudo. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 57(5), 277-283.
- Hayiroglu, M. I., Cinar, T., & Tekkesin, A. I. (2020). The Prognostic Value of the GRACE Score for Acute Kidney Injury in Patients with ST Elevation Myocardial Infarction Complicated with Cardiogenic Shock. *Erciyes Medical Journal*, 42(1), 44-50.
- Islam, M. M., Ahmed, M., Ali, M., Chowdhury, A. W., & Rubayat, K. A. (2018). Impact of Admission Blood Glucose Added on GRACE Risk Score for All-Cause In-Hospital Mortality in Patients with Acute Coronary Syndrome. *Bangladesh Heart Journal*, 33(2), 94-99.
- Khan, M. A., Hashim, M. J., Mustafa, H., Baniyas, M. Y., Al Suwaidi, S. K. B. M., AlKatheeri, R., Alblooshi, F. M. K., Almatrooshi, M. E. A. H., Alzaabi, M. E. H., & Al Darmaki, R. S. (2020). Global epidemiology of ischemic heart disease: results from the global burden of disease study. *Cureus*, 12(7).
- Kimura, K., Kimura, T., Ishihara, M., Nakagawa, Y., Nakao, K., Miyauchi, K., Sakamoto, T., Tsujita, K., Hagiwara, N., & Miyazaki, S. (2019). JCS 2018 guideline on diagnosis and treatment of acute coronary syndrome. *Circulation Journal*, 83(5), 1085-1196.
- Kubková, L., Spinar, J., Pávková Goldbergová, M., Jarkovský, J., & Pařenica, J. (2013). [Inflammatory response and C-reactive protein value in patient with acute coronary syndrome]. *Vnitř Lek*, 59(11), 981-988. (Zánětlivá reakce a význam C-reaktivního proteinu u pacientu s akutním koronárním syndromem.)
- Kumar, D., Ashok, A., Saghir, T., Khan, N., Solangi, B. A., Ahmed, T., Karim, M., Abid, K., Bai, R., Kumari, R., & Kumar, H. (2021). Prognostic value of GRACE score for

- in-hospital and 6 months outcomes after non-ST elevation acute coronary syndrome. *Egypt Heart J*, 73(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s43044-021-00146-9>
- Liao, W.-I., Lin, C.-S., Lee, C.-H., Wu, Y.-C., Chang, W.-C., Hsu, C.-W., Wang, J.-C., & Tsai, S.-H. (2016). An Elevated Glycemic Gap is Associated with Adverse Outcomes in Diabetic Patients with Acute Myocardial Infarction. *Scientific Reports*, 6(1), 27770. <https://doi.org/10.1038/srep27770>
- Liu, Y., Yang, Y., Zhu, J., Tan, H., Liang, Y., & Li, J. (2012). Anaemia and prognosis in acute coronary syndromes: a systematic review and meta-analysis. *Journal of International Medical Research*, 40(1), 43-55.
- Ma, X., Han, K., Yang, L., Shao, Q., Li, Q., Wang, Z., Li, Y., Gao, F., Yang, Z., & Shi, D. (2022). Adjustment of the GRACE risk score by monocyte to high-density lipoprotein ratio improves prediction of adverse cardiovascular outcomes in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 8, 2154.
- Marenzi, G., Cabiati, A., Cosentino, N., Assanelli, E., Milazzo, V., Rubino, M., Lauri, G., Morpurgo, M., Moltrasio, M., Marana, I., De Metrio, M., Bonomi, A., Veglia, F., & Bartorelli, A. (2015). Prognostic significance of serum creatinine and its change patterns in patients with acute coronary syndromes. *Am Heart J*, 169(3), 363-370. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2014.11.019>
- Maulana, S., Nuraeni, A., & Aditya Nugraha, B. (2022). The Potential of Prognostic Biomarkers of Uric Acid Levels in Coronary Heart Disease Among Aged Population: A Scoping Systematic Review of the Latest Cohort Evidence. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 161-173.
- McAllister, D. A., Halbesma, N., Carruthers, K., Denvir, M., & Fox, K. A. (2015). GRACE score predicts heart failure admission following acute coronary syndrome. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, 4(2), 165-171.
- Mensah, G. A., Roth, G. A., & Fuster, V. (2019). The global burden of cardiovascular diseases and risk factors: 2020 and beyond. In (Vol. 74, pp. 2529-2532): American College of Cardiology Foundation Washington, DC.

- Mesa-Melgarejo, L., & Galindo, L. M. (2015). Factores de riesgo en Infarto Agudo de Miocardio: revisión de estudios observacionales. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Cauca*, 17(3), 10-20.
- MINSA-Nicaragua. (2021). *Mapa de Salud*. Ministerio de Salud (MINSA), República de Nicaragua. Retrieved Enero 14 from <http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>
- Mitarai, T., Tanabe, Y., Akashi, Y. J., Maeda, A., Ako, J., Ikari, Y., Ebina, T., Namiki, A., Fukui, K., & Michishita, I. (2021). A novel risk stratification system “Angiographic GRACE Score” for predicting in-hospital mortality of patients with acute myocardial infarction: Data from the K-ACTIVE Registry. *Journal of Cardiology*, 77(2), 179-185.
- Moady, G., Iakobishvili, Z., Beigel, R., Shlomo, N., Matetzky, S., Zahger, D., & Atar, S. (2019). The predictive value of low admission hemoglobin over the GRACE score in patients with acute coronary syndrome. *Journal of Cardiology*, 73(4), 271-275.
- Molina Galarza, J. F. (2019). Correlación entre biomarcadores sanguíneos y la escala de Grace en pacientes admitidos con infarto agudo de Miocardio en el Servicio de Cardiología del Hospital Carlos Andrade Marín en el año 2017 y 2018.
- Munch Galindo, L., & Ángeles, E. (1996). Métodos y técnicas de investigación. *Editorial trillos. Tercera reimpresión*.
- Pasalic, D., Marinkovic, N., & Feher-Turkovic, L. (2012). Uric acid as one of the important factors in multifactorial disorders--facts and controversies. *Biochem Med (Zagreb)*, 22(1), 63-75. <https://doi.org/10.11613/bm.2012.007>
- Ralapanawa, U., & Sivakanesan, R. (2021). Epidemiology and the magnitude of coronary artery disease and acute coronary syndrome: a narrative review. *Journal of epidemiology and global health*, 11(2), 169.
- Ridho Anhar, T. M., Hasan, R., & Isnanta, R. (2022). The Association Between Uric Acid Levels and GRACE Score in Acute Coronary Syndrome Patients at H. Adam Malik Medan Central General Hospital. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 12(8), 187-198. [https://doi.org/Research Publications \(IJSRP\) 12\(8\) \(ISSN: 2250-3153\)](https://doi.org/Research Publications (IJSRP) 12(8) (ISSN: 2250-3153)).

- Shuvy, M., Beerli, G., Klein, E., Cohen, T., Shlomo, N., Minha, S., & Pereg, D. (2018). Accuracy of the global registry of acute coronary events (GRACE) risk score in contemporary treatment of patients with acute coronary syndrome. *Canadian Journal of Cardiology*, *34*(12), 1613-1617.
- Šimić, S., Svaguša, T., Prkačin, I., & Bulum, T. (2019). Relationship between hemoglobin A1c and serum troponin in patients with diabetes and cardiovascular events. *J Diabetes Metab Disord*, *18*(2), 693-704. <https://doi.org/10.1007/s40200-019-00460-9>
- Stepinska, J., Lettino, M., Ahrens, I., Bueno, H., Garcia-Castrillo, L., Khoury, A., Lancellotti, P., Mueller, C., Muenzel, T., & Oleksiak, A. (2020). Diagnosis and risk stratification of chest pain patients in the emergency department: focus on acute coronary syndromes. A position paper of the Acute Cardiovascular Care Association. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, *9*(1), 76-89.
- van der Sangen, N. M. R., Azzahhafi, J., Chan Pin Yin, D., Peper, J., Rayhi, S., Walhout, R. J., Tjon Joe Gin, M., Nicastia, D. M., Langerveld, J., Vlachojannis, G. J., van Bommel, R. J., Appelman, Y., Henriques, J. P. S., Ten Berg, J. M., & Kikkert, W. J. (2022). External validation of the GRACE risk score and the risk-treatment paradox in patients with acute coronary syndrome. *Open Heart*, *9*(1). <https://doi.org/10.1136/openhrt-2022-001984>
- Van Toorenburg, M., van den Berg, V. J., van der Ploeg, T., Heestermans, A., Dirksen, M., Hautvast, R., Drexhage, O., Boersma, E., Kardys, I., & Umans, V. (2018). Addition of routinely measured blood biomarkers significantly improves GRACE risk stratification in patients with myocardial infarction. *International Journal of Cardiology*, *273*, 237-242.
- WHO. (2020). *WHO MORTALITY DATABASE: Interactive platform visualizing mortality data*. World Health Organization (WHO). Retrieved January 14 from <https://platform.who.int/mortality/countries/country-details/MDB/nicaragua>
- Wijesundera, H. C., Koh, M., Alter, D. A., Austin, P. C., Jackevicius, C. A., Tu, J. V., & Ko, D. T. (2017). Association of high-density lipoprotein cholesterol with non-fatal

cardiac and non-cardiac events: a CANHEART substudy. *Open Heart*, 4(2), e000731.

- Xiong, S., Chen, Q., Chen, X., Hou, J., Chen, Y., Long, Y., Yang, S., Qi, L., Su, H., Huang, W., Liu, H., Zhang, Z., & Cai, L. (2022). Adjustment of the GRACE score by the triglyceride glucose index improves the prediction of clinical outcomes in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention. *Cardiovasc Diabetol*, 21(1), 145. <https://doi.org/10.1186/s12933-022-01582-w>
- Yu, T., Jiao, Y., Song, J., He, D., Wu, J., Sun, Z., & Sun, Z. (2019). Hospital mortality in acute coronary syndrome: adjustment of GRACE score by D-dimer enables a more accurate prediction in a prospective cohort study. *BMC Cardiovasc Disord*, 19(1), 252. <https://doi.org/10.1186/s12872-019-1239-4>

XIV. ANEXOS

Instrumento de recolección de datos.

Fecha: _____

Número de instrumento: ____

Estudio sobre la asociación entre los biomarcadores séricos y la escala de GRACE en pacientes ingresados con diagnóstico de síndrome coronario agudo en el servicio de medicina interna.

Nombre y apellidos (Iniciales):

Dirección donde vive:

Datos generales

Edad: _____(años)

Escolaridad:

Ultimo grado (año) aprobado: 1. ninguno__ 2. primaria ____ 3. secundaria__ 4. educación superior____

Estado civil: 1. soltero__ 2. casado__ 3. unión estable__ 4. viudo__ 5. Otros____

Ocupación: 1. Agricultor: __2. Albañil: __3. comerciante__4: profesional: __ otras: __ ninguna: __

Procedencia:

Urbana_____ 2. Rural_____

Antecedentes personales patológicos.

Diabetes Mellitus: ____

HTA: _____

ERC: _____

Asma: _____

Enfermedad cardiaca: _____

Enfermedad hepática: _____

Otras: _____

Ninguna: _____

Antecedentes personales no patológicos.

Alcoholismo: _____

Tabaquismo: _____

Otros hábitos: _____

Motivo de consulta:

1. Disnea ___ 2. Dolor torácico: ___ 3. dolor epigastrio: ___ 4. Sincope: ___ 5. Mareo, náuseas: _____ 6: sudoración ___ 7. otros: _____

Marcadores bioséricos:

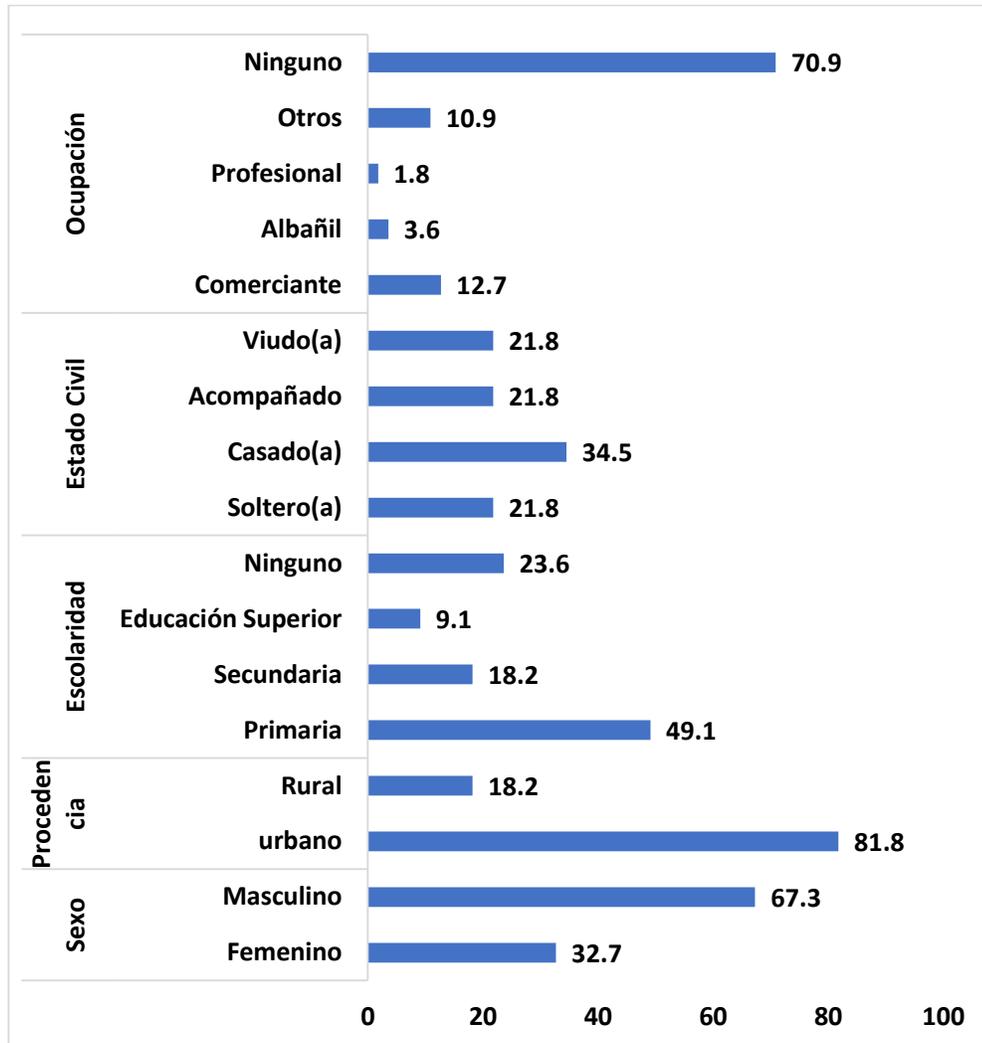
Biomarcadores	SI	NO	Resultado del laboratorio.
Proteína C reactiva mayor 6 mg			
AST, >48 U/L			
ALT, 40 U/L			
Fosfatasa Alcalina, >136 U/L			
Ácido Úrico mayor de 7 mg/dl			
Colesterol, >200 mg/dl			
Triglicéridos, >150 mg/dl			
Colesterol HDL, <40 mg/dl			
Colesterol LDL, >100 mg/dl			
Glucosa, > 200 mEq			
Urea, > 40 mEq			
Hemoglobina, <11 g/dl			
Creatinina mayor de 1.3 mg/dl (o incremento del 0.3 mg con respecto a un valor basal conocido)			
Leucocitos, 11,600/μL			
Lactato mayor de 2 mmol/L			
FEVI: >50%, 40-50%, menor del 40%			FEVI Resultado:
Tipo de IAM: con elevación del ST			

Escala de GRACE (0-258)				
Edad	Frecuencia Cardíaca	TA sistólico mmhg	Creatinina	Clase Killip
Rango puntos	Rango puntos	Rango puntos	Rangos puntos	Rango puntos
40-49 18	<70 0	<80 63	0,39 2	Clase I 0
50-59 36	70-89 7	80-89 58	0,4-0,79 5	Clase II 21
60-69 55	90-109 13	100-119 47	0,8-1,19 8	Clase III 43
70-79 73	110-149 23	120-139 37	1,2-1,59 11	Clase IV 64
>80 91	150-199 36	140-159 26	1,26-1,99 14	
	>200 46	160-199 11	2-3,99 23	
		>200 0	>4 31	
Paro cardiorrespiratorio al ingreso: 43 puntos				
Elevación de las enzimas cardíacas: 15 puntos				
Desviación del segmento ST: 30 puntos				

Categoría de riesgo (terciles)	Clasificación de riesgo GRACE	Muerte intrahospitalaria (%)
Bajo	≤ 108	< 1
Intermedio	109-140	1-3
Alto	> 140	> 3
Categoría de riesgo (terciles)	Clasificación de riesgo GRACE	Muerte después del alta hasta los 6 meses (%)
Bajo	≤ 88	< 3
Intermedio	89-118	3-8
Alto	> 118	> 8

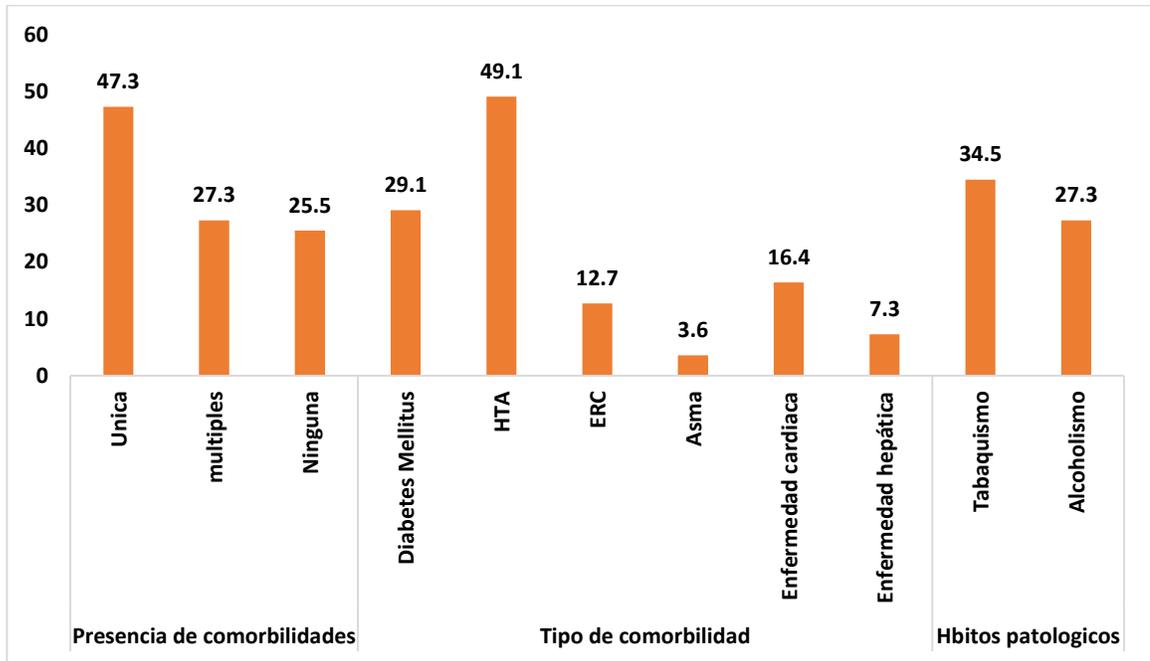
Gráficos

Gráfico 1. Distribución de las características sociodemográficas de la población estudiada.



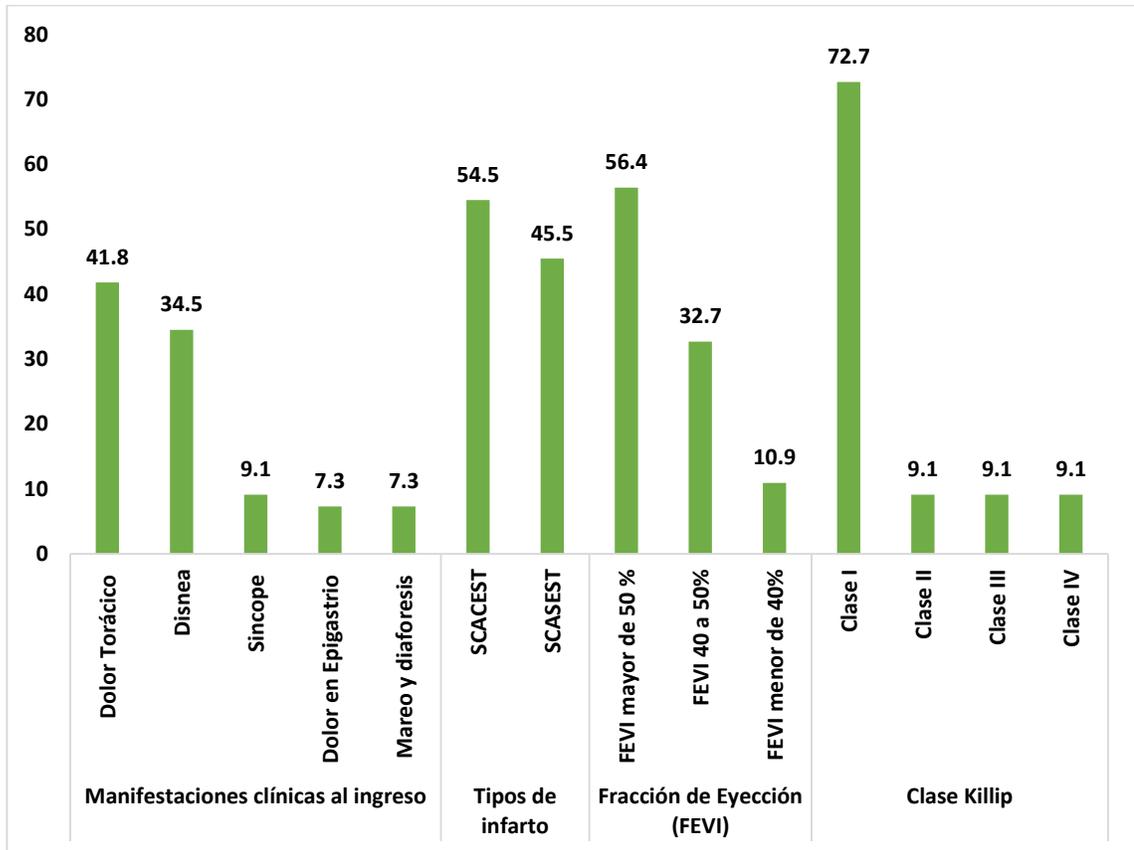
Fuente: Tabla 1

Gráfico 2. Número y tipo de comorbilidad en los pacientes con SCA en estudio.



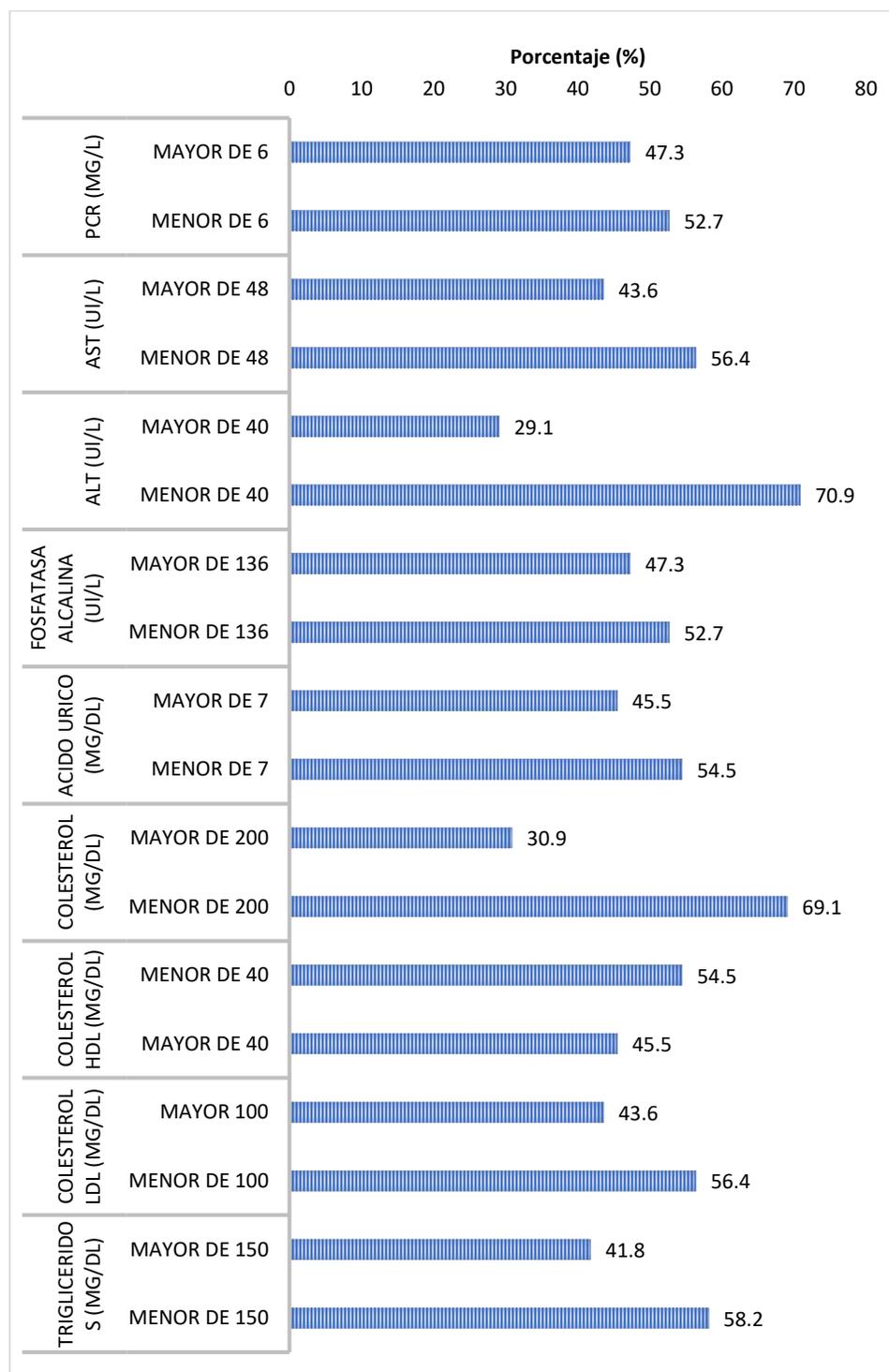
Fuente: Tabla 2

Gráfico 3. Características clínicas en los pacientes con SCA en estudio.



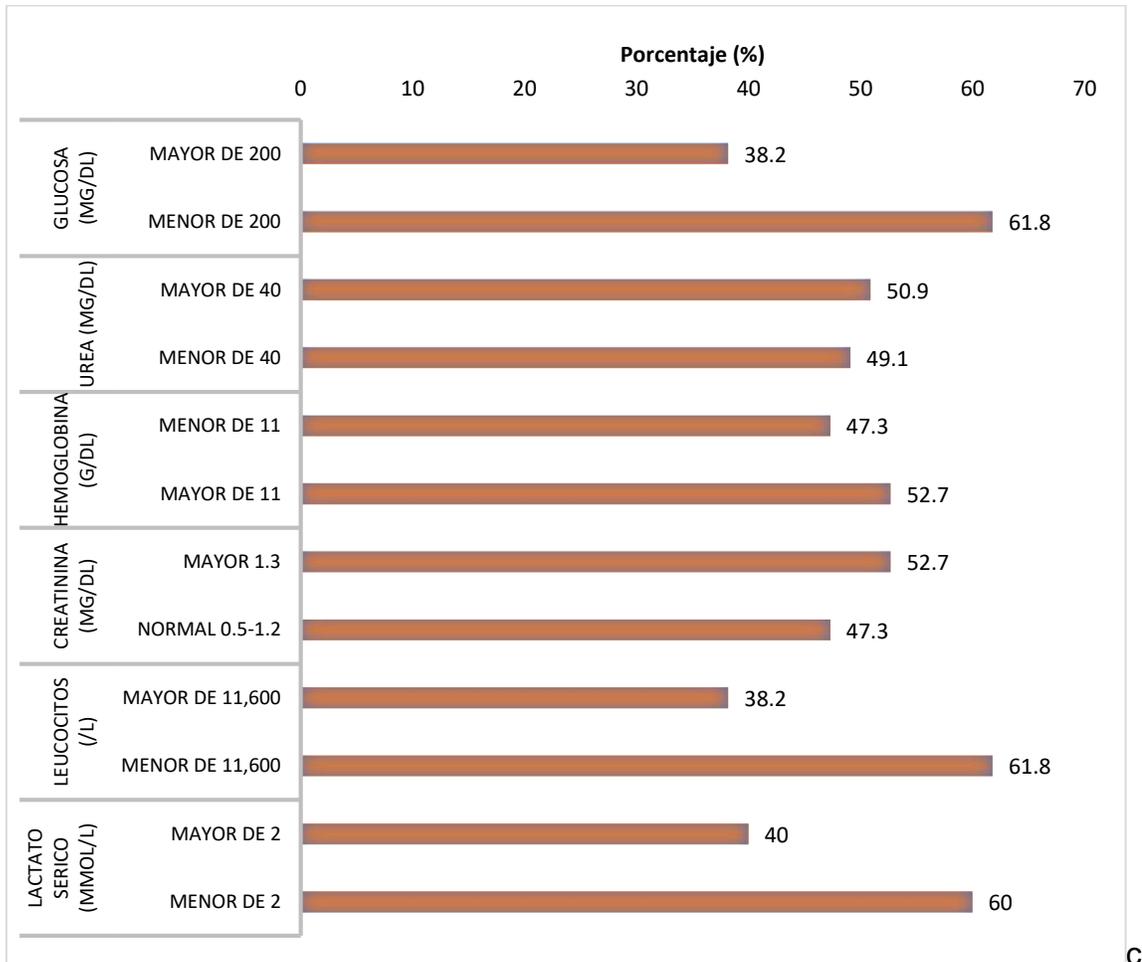
Fuente: Tabla 3

Gráfico 4A. Comportamiento de los marcadores séricos en pacientes con SCA en estudio.



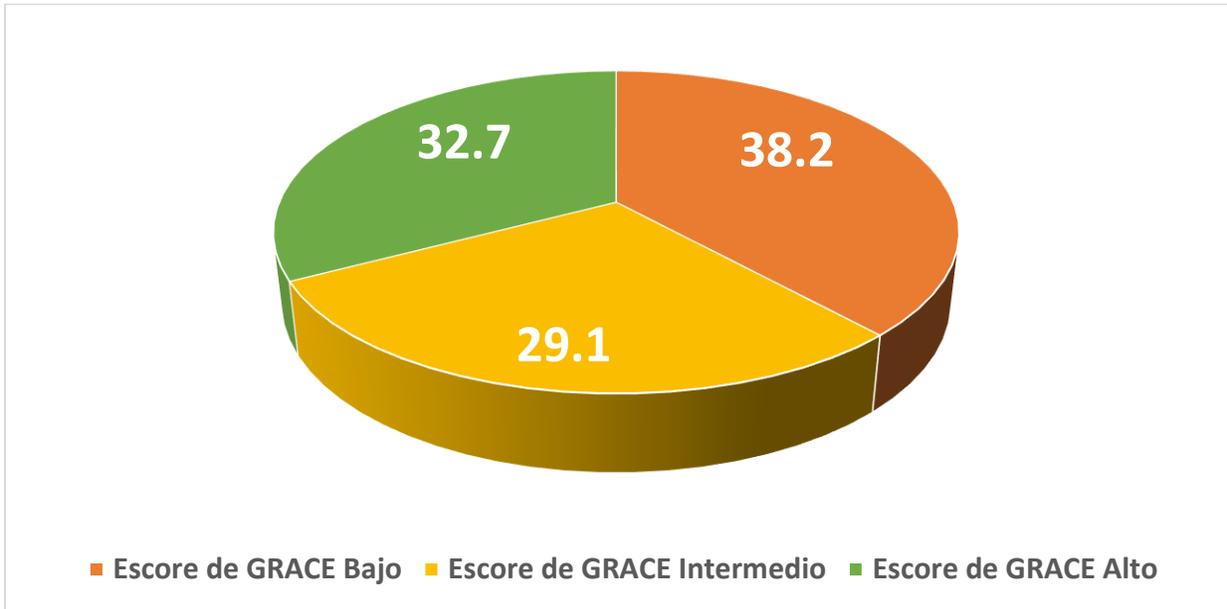
Fuente: Tabla 4A

Gráfico 4B. Comportamiento de los marcadores séricos en pacientes con SCA en estudio.



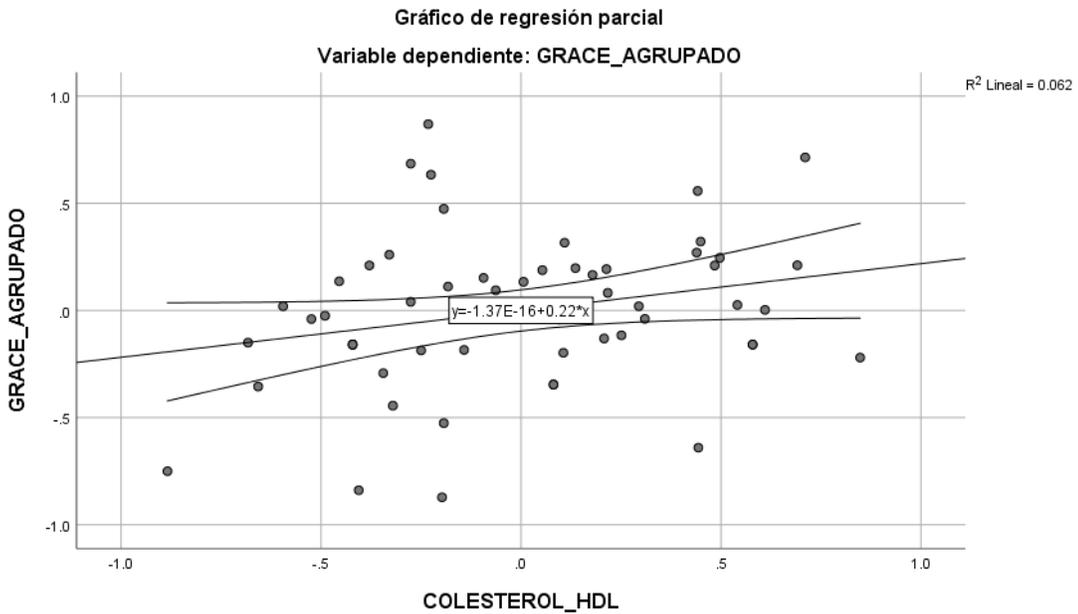
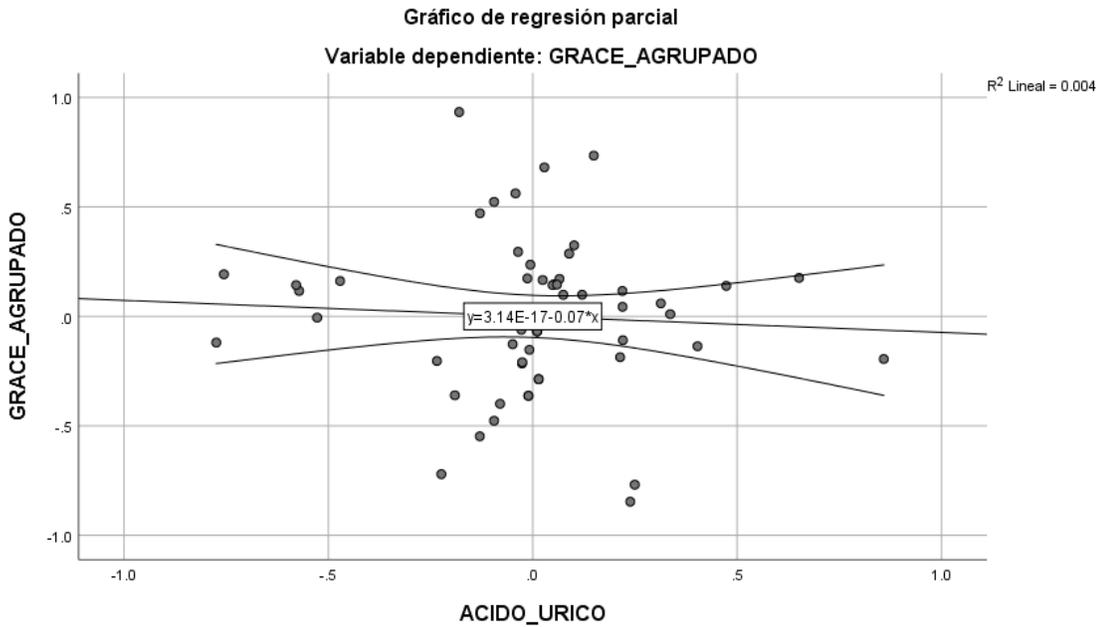
Fuente: Tabla 4B

Gráfico 5. Estratificación de riesgo de mortalidad intrahospitalaria de pacientes con SCA en estudio.



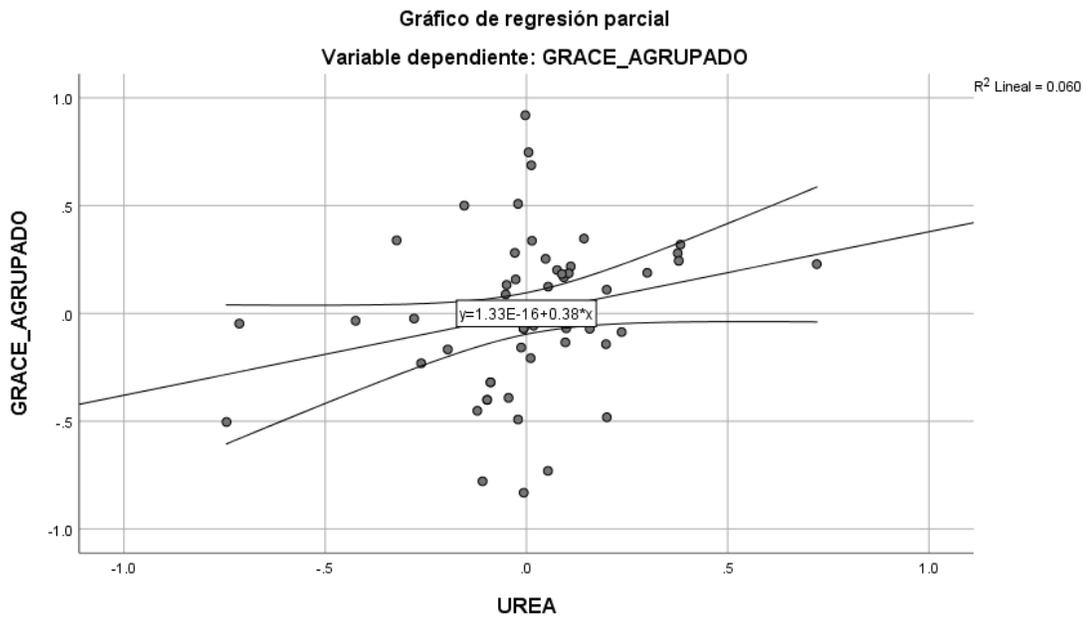
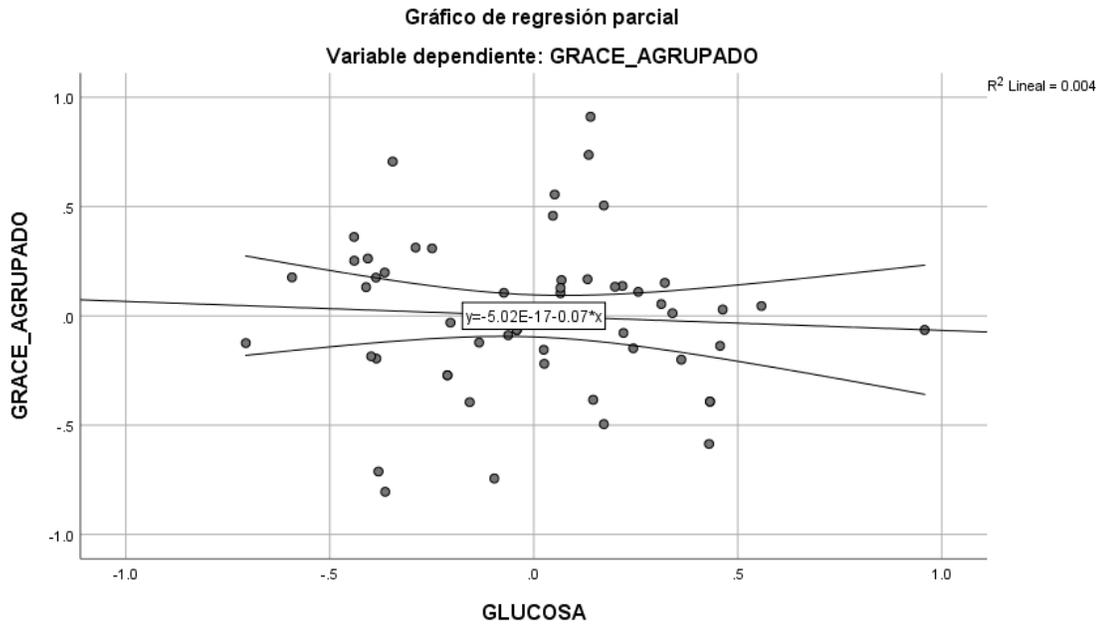
Fuente: Tabla 5

Gráfico 6A. Correlación entre los parámetros bioséricos alterados y la categoría de riesgo alto-intermedio de mortalidad intrahospitalaria según escala de GRECE, en pacientes con SCA.



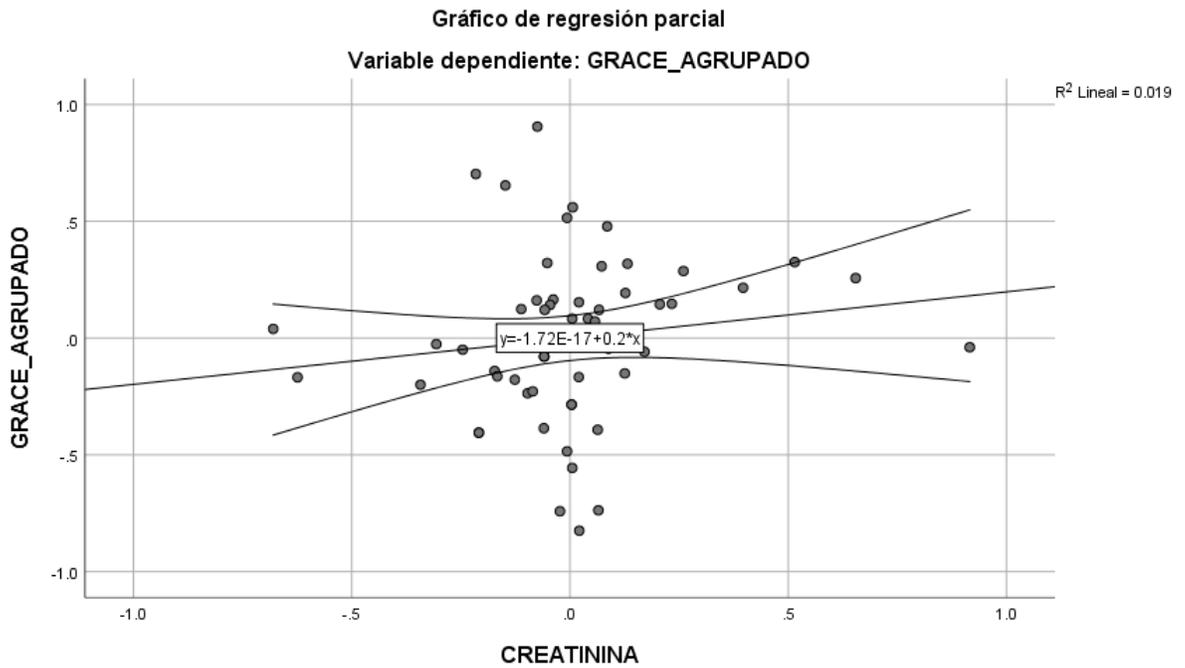
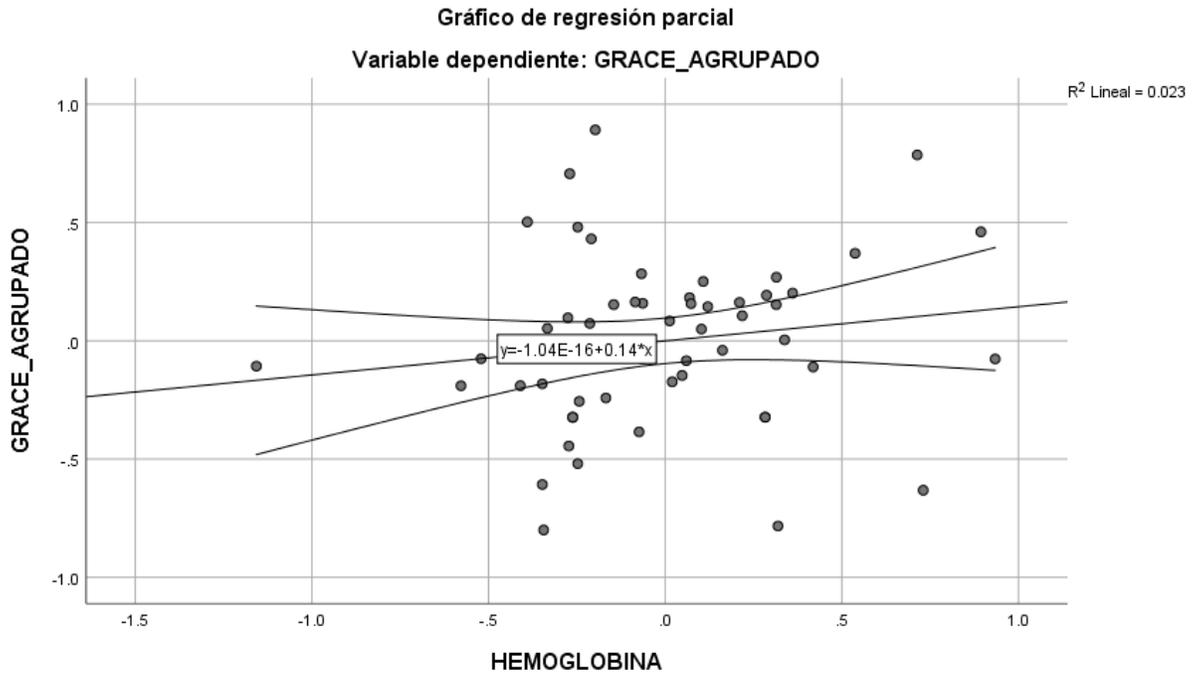
Fuente: Tabla 6

Gráfico 6B. Correlación entre los parámetros bioséricos alterados y la categoría de riesgo alto-intermedio de mortalidad intrahospitalaria según escala de GRECE, en pacientes con SCA.



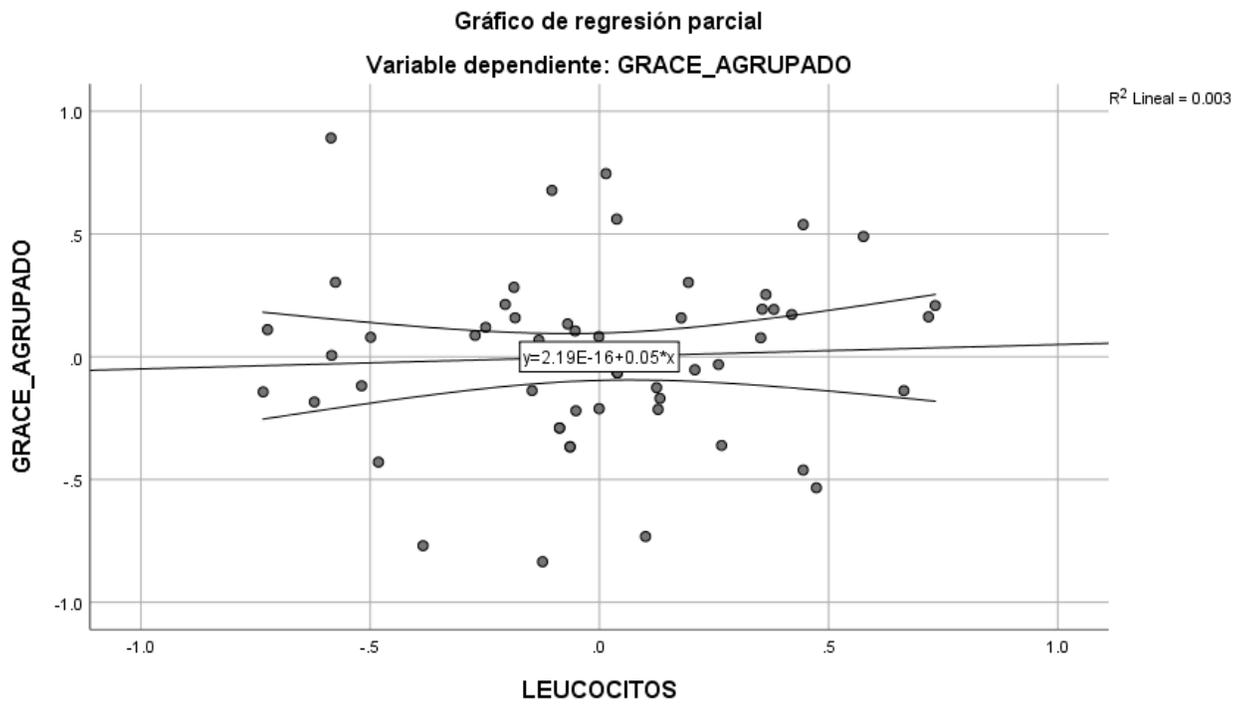
Fuente: Tabla 6

Gráfico 6C. Correlación entre los parámetros bioséricos alterados y la categoría de riesgo alto-intermedio de mortalidad intrahospitalaria según escala de GRECE, en pacientes con SCA.



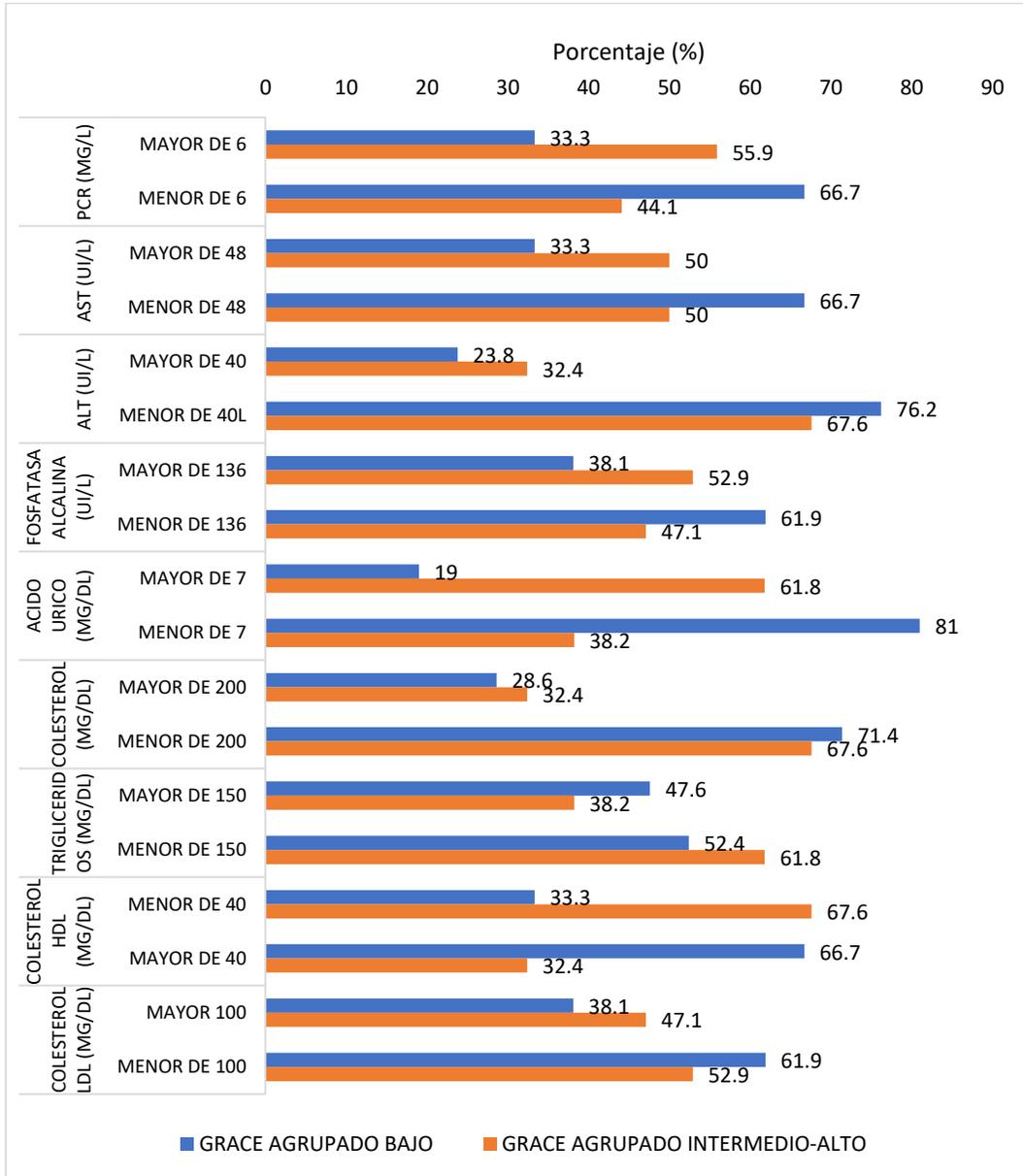
Fuente: Tabla 6

Gráfico 6D. Correlación entre los parámetros bioséricos alterados y la categoría de riesgo alto-intermedio de mortalidad intrahospitalaria según escala de GRECE, en



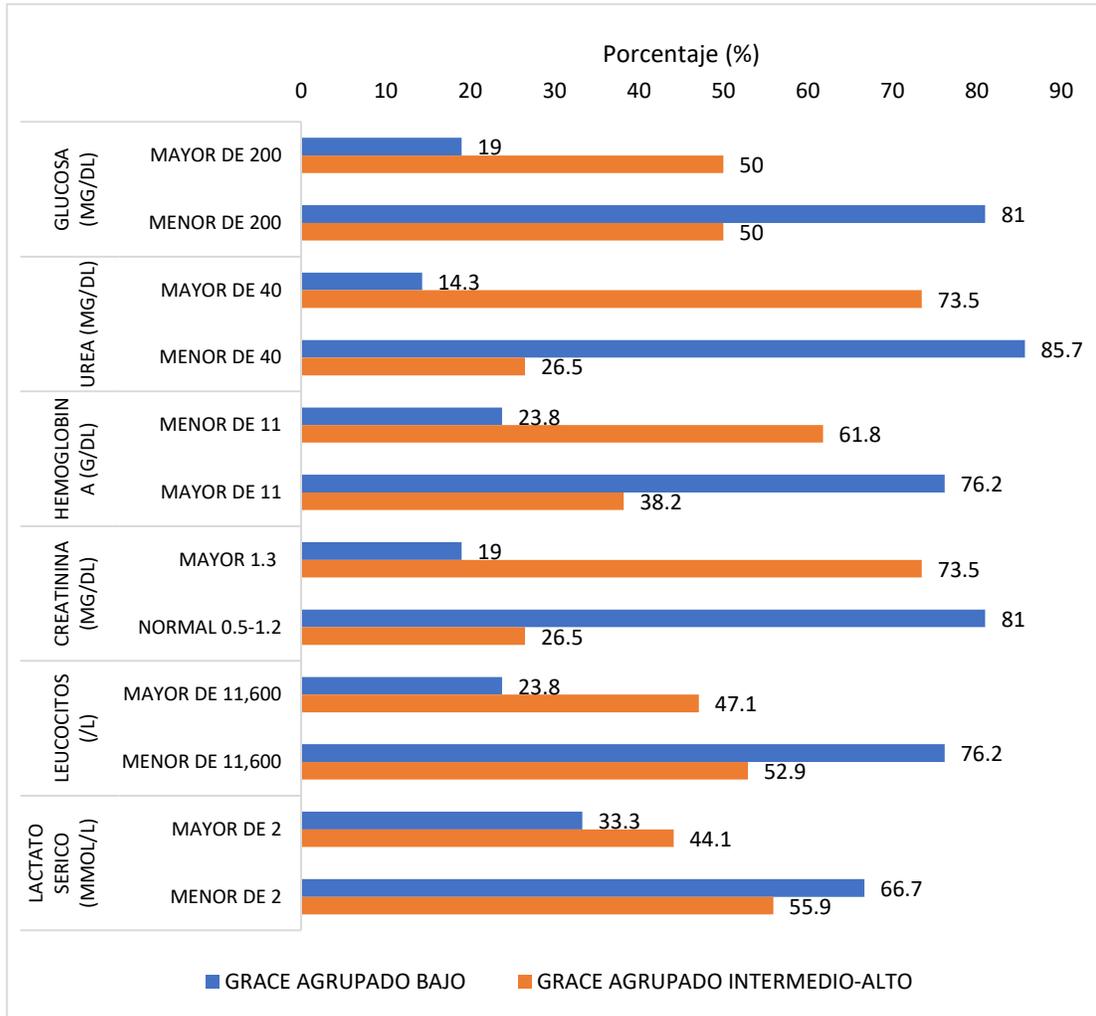
Fuente: Tabla 6

Gráfico 7A. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de GRACE en pacientes con infarto del miocardio con y sin elevación del ST.



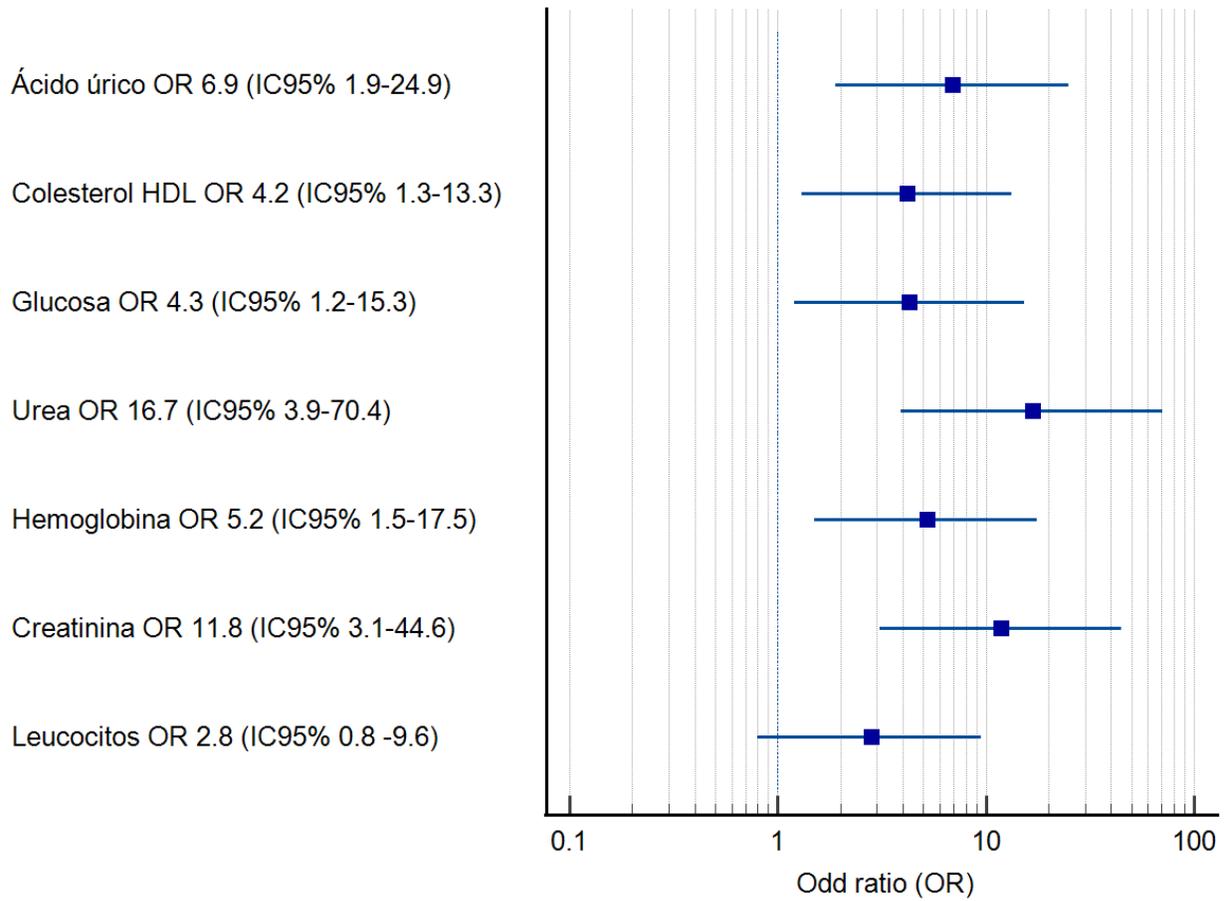
Fuente: Tabla 7

Gráfico 7B. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de GRACE, en pacientes con infarto del miocardio con y sin elevación del ST.



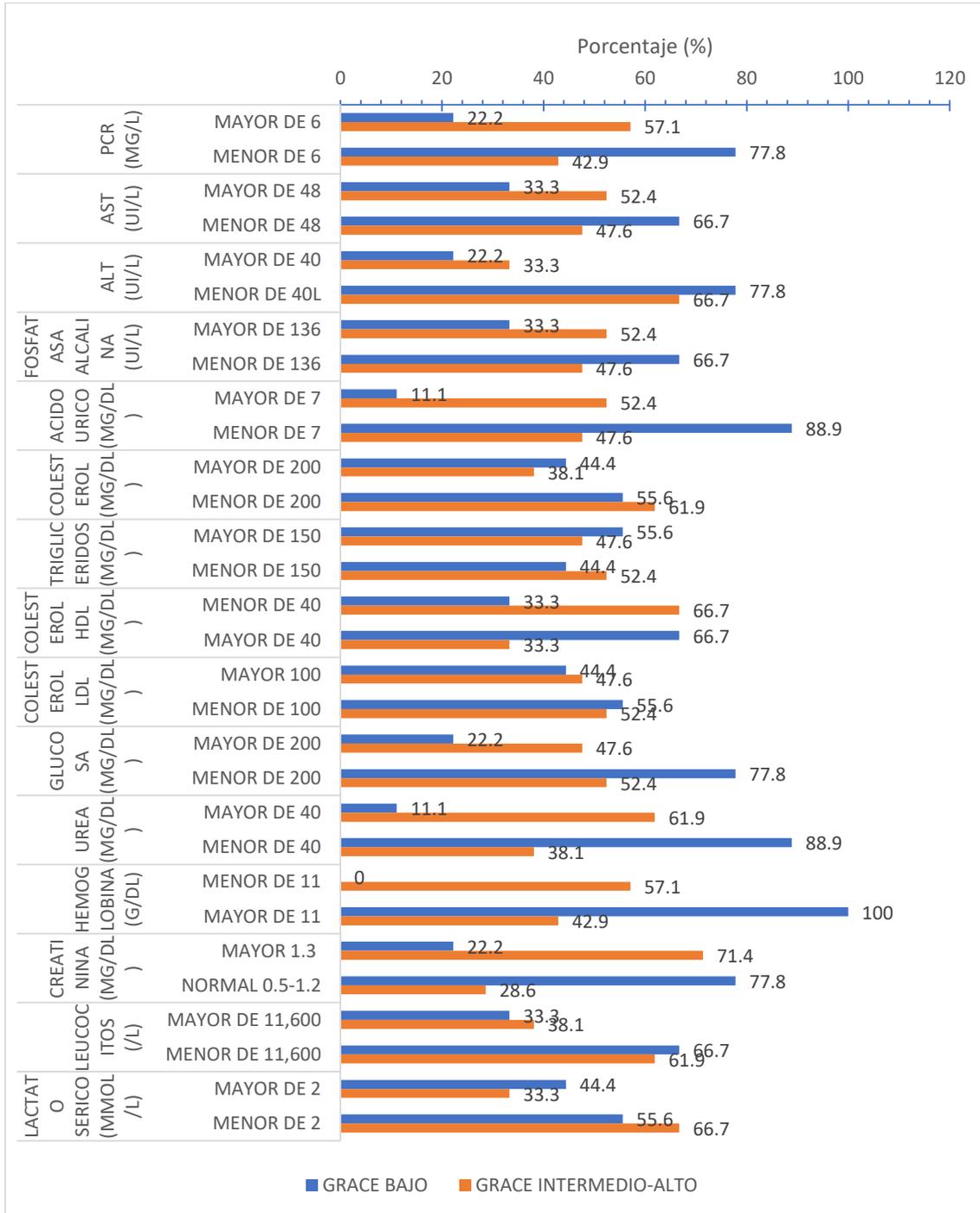
Fuente: Tabla 7

GRAFICO 8. Fuerza de asociación (OR) entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de Grace en pacientes con infarto del miocardio con y sin elevación del ST.



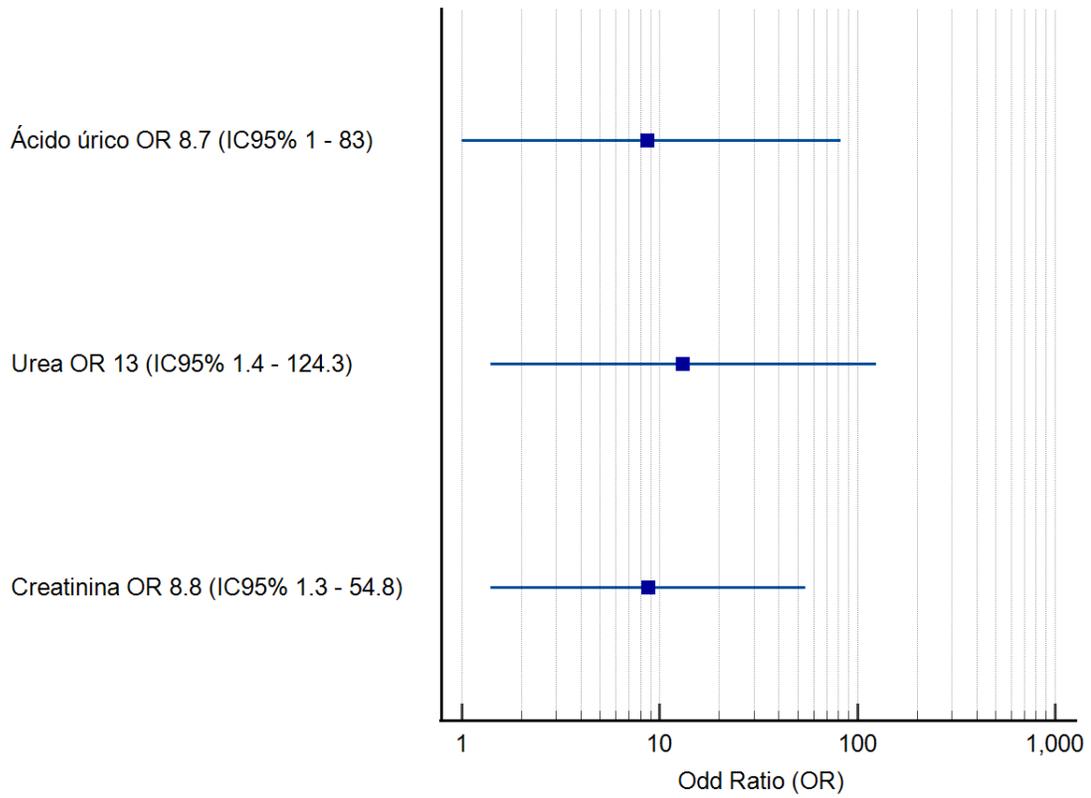
Fuente: Tabla 8

Gráfico 9. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de GRACE, en pacientes con infarto del miocardio con elevación del ST.



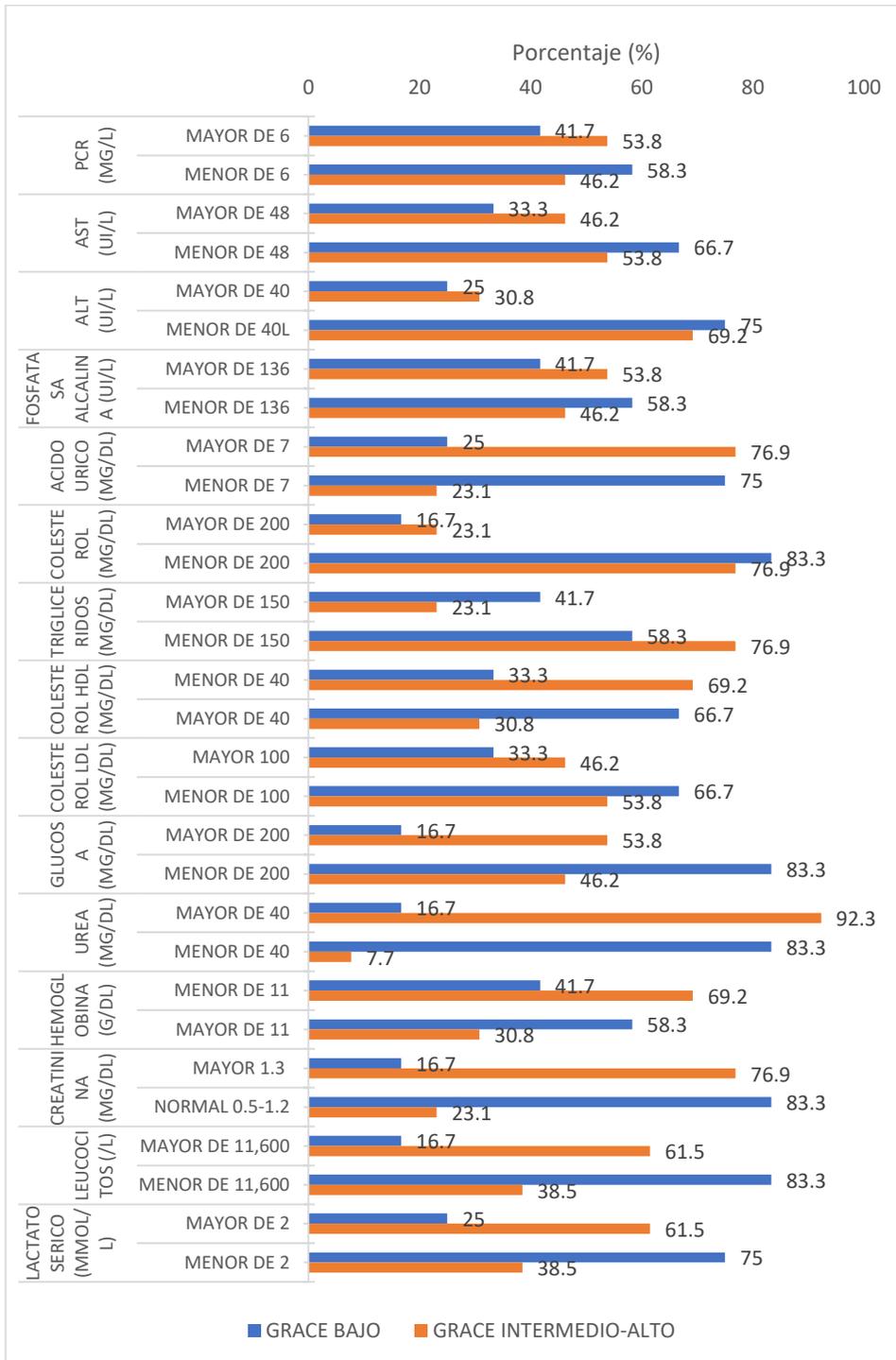
Fuente: Tabla 9

GRAFICO 10. Fuerza de asociación (OR) entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de Grace en pacientes con infarto del miocardio con elevación del ST.



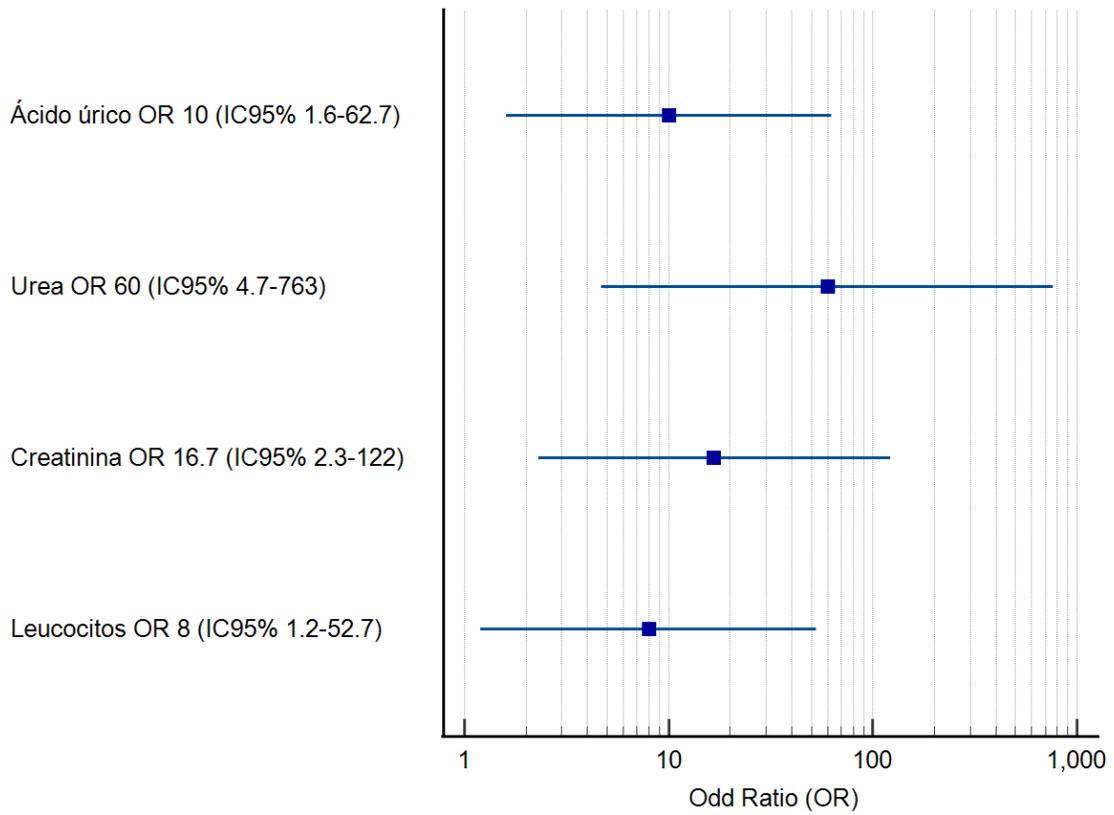
Fuente: Tabla 10

Gráfico 11. Asociación entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de GRACE, en pacientes con infarto del miocardio sin elevación del ST.



Fuente: Tabla 11

GRAFICO 12. Fuerza de asociación (OR) entre los parámetros alterados y la categoría riesgo intermedio-alto según la escala de Grace en pacientes con infarto del miocardio sin elevación del ST.



Fuente: Tabla 12

Tabla 13 A. Resultados de los marcadores séricos en el SCA estratificado (SCACEST y SCASEST) en la población de estudio.

Biomarcadores séricos según tipo de infarto		SCA			
		SCACEST		SCASEST	
		n	%	n	%
PCR	MAYOR DE 6MG	14	46.6	12	48
	MENOR DE 6MG	16	53.4	13	52
AST	MAYOR DE 48 UI/L	14	46.6	10	40
	MENOR DE 48 UI/L	16	53.4	15	60
ALT	MAYOR DE 40 UI/L	9	30	7	28
	MENOR DE 40 UI/L	21	70	18	72
FOSFATASA_ALCALINA	MAYOR DE 136 UI/L	14	46.6	12	48
	MENOR DE 136 UI/L	16	53.4	13	52
ACIDO URICO	MENOR DE 7 MG	12	40	13	52
	MAYOR DE 7MG	18	60	12	48
COLESTEROL	MAYOR DE 200MG	12	40	5	20
	MENOR DE 200MG	18	60	20	80
TRIGLICERIDOS	MAYOR DE 150 MG	15	50	8	32
	MENOR DE 150MG	15	50	17	68
COLESTEROL HDL	MENOR DE 40MG/DL	17	56.6	13	52
	MAYOR DE 40MG/DL	13	43.3	12	48

Fuente: Expediente clínico

Tabla 13 B. Resultados de los marcadores séricos en el SCA estratificado (SCACEST y SCASEST) en la población de estudio.

Biomarcadores séricos según tipo de infarto		SCA			
		SCACEST		SCASEST	
		n	%	n	%
COLESTEROL LDL	MAYOR DE 100 MG/DL	14	46.6	10	40
	MENOR 100 MG/DL	16	53.4	15	60
GLUCOSA	MAYOR DE 200MG	12	40	9	36
	MENOR DE 200MG	18	60	16	64
UREA	MAYOR DE 40 MG	14	42.6	14	56
	MENOR DE 40 MG	16	53.4	11	44
HEMOGLOBINA	MENOR DE 11MG	12	40	14	56
	MAYOR DE 11MG	18	60	11	44
CREATININA	MAYOR DE 1.3 MG/DL	17	56.6	12	48
	NORMAL 0.5-1.2MG/DL	13	43.3	13	52
LEUCOCITOS	MAYOR DE 11,600	11	36.6	10	40
	MENOR DE 11,600	19	63.3	15	60
LACTATO_SERICO	MAYOR DE 2 mmol/L	11	36.6	11	44
	MENOR DE 2 mmol/L	19	63.3	14	56

Fuente: Expediente clínico