



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO

RELACIÓN PLAQUETAS/LINFOCITOS Y APARICIÓN DE
COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES
INTRAHOSPITALARIAS EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO.
HOSPITAL SABOGAL 2020-2021

PRESENTADO POR

IRVIN ANGEL ACUÑA REYES

ASESOR

JOSÉ LUIS PACHECO DE LA CRUZ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
CARDIOLOGÍA

LIMA- PERÚ

2022



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**RELACIÓN PLAQUETAS/LINFOCITOS Y APARICIÓN DE
COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES
INTRAHOSPITALARIAS EN INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO.
HOSPITAL SABOGAL 2020-2021**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CARDIOLOGÍA

PRESENTADO POR

IRVIN ANGEL ACUÑA REYES

ASESOR

DR. JOSÉ LUIS PACHECO DE LA CRUZ

LIMA, PERÚ

2022

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación	3
1.4.1 Importancia	
1.4.2 Viabilidad y factibilidad	4
1.5 Limitaciones	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	13
2.3 Definición de términos básicos	18
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	19
3.1 Formulación	20
3.2 Variables y su definición operacional	20
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	23
4.1 Diseño metodológico	23
4.2 Diseño muestral	23
4.3 Técnicas de recolección de datos	24
4.4 Procesamiento y análisis de datos	25
4.5 Aspectos éticos	25
CRONOGRAMA	26
PRESUPUESTO	27
FUENTES DE INFORMACIÓN	28
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	
3. Tabla de codificación de variables	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

Las enfermedades no transmisibles como diabetes, cáncer y enfermedades cardiovasculares, según reporte de la Organización Mundial de la Salud OMS en 2019, representan uno de los diez desafíos que demandan atención prioritaria, debido a que causan el 70% de las muertes en todo el mundo, especialmente en países en vías de desarrollo como el Perú (1).

El grupo de enfermedades cardiovasculares y dentro de ellas el infarto agudo de miocardio continúa siendo una de las principales causas de mortalidad en el mundo(2). La tasa de mortalidad de la enfermedad cardiovascular ha ido disminuyendo en los países desarrollados; sin embargo, en Sudamérica esta tasa aún bordea el 13% (3).

Dentro de las formas de presentación clínica en algunos registros europeos, se observa que la incidencia de los infartos agudos de miocardio sin elevación del segmento ST está en aumento, mientras que la de los infartos con elevación del segmento ST está en descenso. Estos últimos, afectan predominantemente a las personas de mediana edad y de sexo masculino (2). En el registro de un hospital general peruano se estimó que alrededor del 85% de los casos con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST eran varones y la edad media de 62 años.

En los últimos veinte años la mortalidad del infarto agudo de miocardio se ha reducido notablemente debido al abordaje de distintos factores como la implementación de una red unificada de atención que persiga la reducción de tiempos tanto para el diagnóstico, como para el traslado a un centro de urgencias con capacidad de revascularización invasiva, así como la intensificación de las medidas preventivas (4).

En el país, se presentan deficiencias para implementar estas políticas, así como

también un reducido número de centros con capacidad de revascularización invasiva para coberturar a la población que, según guías internacionales, deben acceder a cateterismo cardíaco. Es en ese sentido, que la identificación de pacientes que tengan peor pronóstico al momento de la presentación del evento clínico, debe guiar la toma de decisiones para priorizarlos por su elevada tasa de complicaciones y riesgo de muerte.

Actualmente, se registran numerosos estudios que relacionan biomarcadores que revelan el estado inflamatorio y protrombótico agudo. Uno de ellos, la relación plaquetas/linfocitos (RPL) aparece como uno de fácil acceso y bajo costo y ha demostrado ser un predictor estadísticamente independiente para identificar al grupo de pacientes con mayor riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares en el contexto de un síndrome coronario agudo (5).

Con lo expuesto, surge la interrogante de si la utilización de este biomarcador nuevo puede ser empleado como predictor de eventos adversos cardiovasculares para los pacientes que acuden con un cuadro de infarto agudo de miocardio en la población local. Cabe mencionar que el Hospital Alberto Sabogal no cuenta con capacidad de cateterismo cardíaco y, por lo tanto, debe referir a sus pacientes a un centro de mayor nivel resolutivo. Contar con la mayor información clínica relevante es importante en circunstancias en donde no todos los que cuentan con indicación de cateterismo pueden ser aceptados.

Para la estratificación de los pacientes con infarto agudo de miocardio, en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren, se utilizan escalas de pronóstico estandarizadas y recomendadas por las sociedades internacionales europeas y estadounidenses como la escala TIMI y el Grace Score (2). Sin embargo, estas escalas no incluyen la RPL dentro de los parámetros que evalúan.

La posibilidad de estudiar la RPL es sencilla debido a que todos los pacientes ingresados bajo el diagnóstico de infarto agudo de miocardio cuentan con un hemograma en su historial clínico de forma rutinaria. Asimismo, dentro de los diagnósticos de egreso se tienen en cuenta las posibles complicaciones cardiovasculares que se presenten durante su periodo de hospitalización.

Además, se considera probable la confirmación de este marcador inflamatorio en los pacientes con síndrome coronario agudo tal y como viene ocurriendo en los estudios que se han presentado en países de otras regiones.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo la relación plaquetas/linfocitos se asocia a la aparición de complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias en infarto agudo de miocardio en el Hospital Sabogal en el año 2020 -2021?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar cómo la relación plaquetas/linfocitos se asocia a la aparición de complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias en infarto agudo de miocardio en el Hospital Sabogal en el año 2020 - 2021.

1.3.2 Objetivos específicos

Describir las características clínicas de los pacientes con infarto agudo de miocardio en el Hospital sabogal tanto en los que desarrollaron complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias como en los que no lo hicieron.

Correlacionar el valor de la relación plaquetas/linfocitos con las características clínicas en pacientes con infarto agudo de miocardio en el Hospital Sabogal en ambos grupos: los que desarrollaron complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias y, los que no.

Determinar y comparar el valor de la relación plaquetas/linfocitos en los pacientes con infarto agudo de miocardio en el Hospital Sabogal en ambos grupos: los que desarrollaron complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias y, los que no.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

Conocer como la RPL se asocia con la presentación de complicaciones cardiovasculares tras un infarto agudo de miocardio, permite identificar a los

pacientes con mayor riesgo de muerte y estancia hospitalaria prolongada. Este estudio puede reforzar el posicionamiento de estos nuevos marcadores inflamatorios dentro de las escalas usadas actualmente para la estratificación del riesgo y pronóstico tanto a corto, mediano y largo plazo.

En el contexto actual, en la que todos los pacientes no tienen la oportunidad de ingresar a sala de hemodinámica para un cateterismo cardíaco, priorizar el acceso a los pacientes con peor pronóstico es fundamental para evitar desenlaces fatales, y adelantarse a la presentación de las complicaciones cardiovasculares.

Asimismo, el presente estudio permitirá describir las características específicas de la población con infarto agudo de miocardio en el Hospital Sabogal para que puedan ser tomadas en cuenta dentro de las políticas de salud pública.

Por otro lado, los resultados de esta investigación pueden servir para estimar un punto de corte para la RPL ajustadas a la población. Aún no se cuenta con recomendaciones estandarizadas a nivel internacional.

1.4.2 Viabilidad y factibilidad

El presente proyecto de investigación es viable debido a que se contarán con los recursos humanos necesarios como al autor de la investigación y el personal del departamento de cardiología del Hospital Sabogal. Al ser un estudio retrospectivo y de bajo costo, podrá ser autofinanciado. Se cuenta con una base de datos en los que se tiene registro de los pacientes con infarto agudo de miocardio; así como también un archivo de historias clínicas del hospital al que se puede acceder para completar la recolección de la información.

En cuanto a la factibilidad metodológica, en la institución se cuenta con personal experto en el diseño y ejecución de estudios analíticos, se plantea utilizar una plantilla digital para la recolección de datos y puedan ser procesados de manera sencilla y oportuna. Al tratarse de un hospital nacional de referencia, se estima un número adecuado de sujetos elegibles para completar el tamaño de muestra probabilística de la población en estudio: Provincia Constitucional del Callao y distritos de Lima Metropolitana y otras provincias de Lima.

1.5 Limitaciones

Debido a la heterogeneidad y múltiples comorbilidades con las que se presentan los pacientes hacen muy difícil aislar la RPL como factor de exposición que desencadene los eventos que se medirán como de pobre pronóstico.

La población estudiada estará conformada por aquellos que pertenezcan al sistema de seguro social del Perú, lo cual puede significar una distinción en cuanto al nivel socioeconómico y no podrá extrapolarse a la población general, lo que impacta sobre su validez externa.

La recopilación de pacientes será circunscrita a aquellos que pertenecen a la Red Sabogal y que las circunstancias les hayan permitido llegar a buscar atención oportuna directamente al hospital o a través de una referencia inmediata.

La medición de la RPL se tomará en cuenta dentro de las primeras 24 horas de iniciado el dolor. Sin embargo, no todos los pacientes son tomados en el mismo momento debido a que los procedimientos como la fibrinólisis y la referencia a un centro con capacidad de cateterismo cardiaco pueden postergar la toma de la muestra.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Meng et al., en el 2021, en China, analizaron la relación entre la RPL con la mortalidad en los primeros 28 días tras un infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST. Dividieron a 1273 pacientes en un grupo con RPL alto (591 pacientes) y RPL bajo (682 pacientes). Establecieron un punto de corte de 195.8. Encontraron que la mortalidad se incrementaba a medida que se incrementaba la RPL. En el análisis multivariado de Cox, el cociente de riesgo entre ambos grupos fue de 1.53 (6).

Şenöz et al., en el 2021, en Turquía, buscaron la utilidad de medir la RPL de ingreso para predecir fenómenos de no reflujo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en los que se les practicó intervención percutánea con aspiración de trombo. Dividieron a 247 pacientes en dos grupos: los que presentaron fenómeno de no reflujo y los que no. El fenómeno de no reflujo se presentó en 43 pacientes y en estos la RPL fue significativamente mayor. Otros factores importantes fueron la diabetes mellitus, la falla cardíaca crónica y la enfermedad multivaso. En la curva de análisis ROC con un punto de corte de RPL mayor a 144 predijo el fenómeno de no reflujo con una sensibilidad del 79% y una especificidad del 75% (7).

Willim HA et al., en el 2021, ejecutaron un metaanálisis, abarcando seis cohortes que incluía a 4289 pacientes con infarto agudo de miocardio, donde el objetivo primario era la aparición de MACEs y muerte, tanto intrahospitalaria como en el seguimiento a largo plazo. Se hizo una división en dos grupos: RPL alto y bajo durante el ingreso. Los pacientes con RPL alto tuvieron casi dos veces mayor riesgo de MACE intrahospitalario, de muerte intrahospitalaria y de MACE en el seguimiento a largo plazo. Concluyen que aquellos con RPL de ingreso elevado deben considerarse de alto riesgo que requieren terapias más intensivas y seguimiento (8).

Li XT et al., en 2020, en China, desarrollaron un trabajo en el que exploró la RPL con eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE) durante la hospitalización y la gravedad de enfermedad coronaria aterosclerótica evaluada por la puntuación de Gensini en pacientes con infarto agudo de miocardio sometidos a angiografía coronaria. Un total de 502 pacientes, fueron divididos en grupo MACE (81) y grupo no MACE (421), cada uno de estos fueron divididos en terciles de acuerdo con la puntuación de Gensini. Se encontró que la RPL en el grupo MACE fue significativamente mayor que en el grupo no MACE. Además, hubo diferencias significativas en la RPL entre los terciles respectivos. Se demostró que la RPL es un factor de riesgo independiente de MACEs y del desarrollo de enfermedad arterial coronaria severa. El valor de corte de la RPL para predecir el desarrollo de MACEs fue de 151.28 con una sensibilidad del 66.7% y una especificidad del 78.1%. Y también se identificó una RPL de 139.31 como un punto de corte efectivo para detectar puntuación de Gensini alta (> 60 puntos) con una sensibilidad del 49.4% y una especificidad del 69.6%. Finalmente, el estudio consideró a la RPL como un indicador inflamatorio fácilmente disponible y económico para identificar pacientes de alto riesgo y mejorar el pronóstico de los pacientes con infarto agudo de miocardio (9).

Wang Y Peng Z, en 2020, en China, compararon el valor predictivo de la RPL con una escala de valoración de riesgo para la aparición de MACEs en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en el Hospital de Lianyungang. La RPL en el grupo MACE fue de 147.62 mientras que en el grupo no MACE fue de 111.19. y hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad, el conteo de linfocitos y la concentración de sodio. No hubo diferencias significativas en cuanto a hipertensión, diabetes mellitus, implantación de stent previo, índice de masa corporal, conteo de plaquetas y concentración de potasio (10).

Badran et al., en 2020, en Egipto, incluyeron un total de 200 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST que fueron revascularizados a través de cateterismo cardiaco. Identificaron a la RPL ($p < 0.02$) y a la disfunción sistólica ventricular izquierda ($p < 0.01$) como factores independientes que predicen

el fenómeno de no reflujo. La RPL fue significativamente mayor en pacientes con antecedentes de hipertensión (11).

Sia Ch et al., en 2020, realizaron un trabajo en 289 pacientes con trombo intracavitario tras infarto agudo de miocardio. Identificaron aquellos factores que podían predecir la resolución del trombo. La RPL fue significativamente mayor en el grupo en los que persistía la formación del trombo. Otros factores encontrados fueron la hipertensión, la enfermedad coronaria previa, no acceso intervención percutánea (12).

Maimaiti et al., en 2019, en China, ejecutaron un trabajo en el que se investigó la RPL con la reperfusión miocárdica y los eventos cardíacos adversos mayores (MACE) intrahospitalarios en pacientes con infarto agudo de miocardio sometidos a intervención coronaria percutánea primaria. El diseño fue de tipo cohorte retrospectivo, recolectó un total de 445 pacientes, los que fueron divididos en dos grupos en base a su valor de RPL. Los pacientes ubicados en el tercer tercil fueron considerados RPL alto y los restantes en RPL bajo. Los resultados mostraron que el grupo RPL alto tuvo perfusión miocárdica insuficiente y mayor porcentaje de MACEs. El análisis de regresión logística multivariado indicó que la RPL alta era un factor de riesgo independiente. El estudio concluyó que la RPL alta era un factor predictor para perfusión miocárdica insuficiente (13).

Rojas-Milán et al., en 2018, en México, identificaron los factores de riesgo asociados a ectasia coronaria e infarto agudo de miocardio. Se evaluaron 279 pacientes con ectasia coronaria y se eligieron como controles a 279 pacientes con características similares. La RPL fue más alta en los pacientes del grupo con ectasia; asimismo, se identificó que los factores de riesgo asociados fueron el sobrepeso, la obesidad, diabetes y la hipercolesterolemia (14).

Anwar IW et al., en 2018, en la India, realizaron un estudio con el objetivo de identificar la precisión diagnóstica y el punto de corte óptimo de la RPL para la detección de lesión coronaria compleja en pacientes > 45 años y pacientes ≤ 45 años. Fue un diseño transversal retrospectivo, se enrolaron a 125 pacientes con infarto agudo de miocardio que fueron sometidos a angiografía coronaria. Se

utilizó la escala de Gensini (puntaje >53) para determinar lesión coronaria compleja y se cruzó información con la RPL. Los resultados mostraron que el punto de corte óptimo para pacientes ≤ 45 años fue de 111.06 con especificidad de 91.9% y sensibilidad de 91,3%; el punto de corte óptimo para pacientes > 45 años fue de 104.78 con especificidad de 58.6 % y sensibilidad de 91,7%. Finalmente, el estudio concluyó que la precisión diagnóstica de la RPL basada en el nivel de área bajo la curva en pacientes de ambos grupos de edad fue lo suficientemente buena como para detectar y predecir la presencia de lesión coronaria compleja (15).

Ozcan C et al., en 2016, en Turquía, desarrollaron un trabajo con el objetivo de valorar el papel pronóstico de la RPL en el desarrollo de eventos cardiovasculares mayores (MACEs) intrahospitalarios y a largo plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST que fueron sometidos a intervención coronaria percutánea. El diseño fue de tipo prospectivo, se enroló a 1938 pacientes admitidos dentro de las primeras 12 horas de iniciado los síntomas, se les hizo un seguimiento de 31.6 meses en promedio, la población de pacientes se clasificó en terciles según el nivel de admisión de la RPL. Durante el período de seguimiento hospitalario y a largo plazo, los MACEs, la prevalencia de trombosis del stent, el infarto de miocardio no mortal y la mortalidad fueron mayores en el tercil superior de la RPL. Una RPL en el tercer tercil tenía un riesgo 2.4 veces mayor de MACEs intrahospitalario y un riesgo 2.8 veces de MACEs a largo plazo. La RPL se correlacionó significativa y positivamente con el pico de creatina quinasa MB y la puntuación de Gensini. En conclusión, la RPL puede ser un marcador de estado inflamatorio y protrombótico y pronosticar MACEs intrahospitalario y a largo plazo en una población con infarto agudo de miocardio (16).

Zhou et al., en 2016, en China, llevaron a cabo un estudio de cohorte prospectivo cuyo objetivo consistió en evaluar si la RPL se correlaciona con la escala GRACE y si mejora su valor predictivo pronóstico en pacientes con síndrome coronario agudo. Para ello reclutó a 2230 pacientes, con una media de seguimiento de 58 meses. La correlación de rango de Spearman demostró que la puntuación de riesgo GRACE se correlacionó positivamente con la RPL. El análisis multivariado

de Cox mostró que tanto la escala GRACE como la RPL podían predecir independientemente eventos cardiovasculares. El análisis de la curva característica operativa del receptor (ROC) demostró que el uso de RPL junto con el puntaje de riesgo GRACE mejoró el puntaje de 0.70 a 0.81 para la predicción de eventos cardiovasculares; y de 0.73 a 0.80 para la predicción de mortalidad por cualquier causa. El estudio concluyó una asociación positiva entre la escala de riesgo GRACE y la RPL, y que una combinación de ambas es más efectiva en la predicción de eventos cardiovasculares en el síndrome coronario agudo (17).

El puntaje SYNTAX es una escala anatómica basada en los hallazgos de la angiografía coronaria que no solo cuantifica la gravedad y la complejidad de una lesión aterosclerótica coronaria, sino que también predice resultados cardiovasculares adversos, incluida la mortalidad, en pacientes que presenten síndromes coronarios agudos; se considera un puntaje SYNTAX alto por encima de 22. Del mismo modo, la escala de Trombólisis en infarto de miocardio (TIMI) evalúa el grado de reperfusión al final de una angioplastia; se considera reperfusión inadecuada con TIMI menor o igual dos (18).

Ayca et al., en 2015, en Turquía, llevaron a cabo un estudio de cohorte retrospectivo con el objetivo de evaluar el rol pronóstico de la RPL en pacientes con infarto agudo de miocardio que se sometieron a intervención coronaria percutánea primaria; consideró un punto de corte de 137 para dividir a 440 pacientes; utilizó la escala de trombólisis en infarto de miocardio (TIMI) y el puntaje SYNTAX obtenidos de las angiografías de ingreso. Encontró que los pacientes con mayor nivel de RPL, tenían menor puntaje TIMI, mayor puntaje SYNTAX y mayor mortalidad. En el análisis de la curva característica operativa del receptor (ROC), la RPL alta predecía fenómenos de no reperfusión (especificidad de 71% y sensibilidad de 85%), puntaje SYNTAX > 22 (especificidad de 52 % y sensibilidad de 61%) y la ocurrencia de eventos adversos (especificidad de 67% y sensibilidad de 63%). Concluyeron que la RPL logró predecir fenómenos de no reperfusión, severidad de enfermedad coronaria y mortalidad intrahospitalaria, proponiéndolo como un test sencillo, barato y nuevo marcador de valor pronóstico (19).

Cho KI et al., en 2015, en China, investigaron el uso combinado de la RPL y la relación neutrófilos linfocitos (RNL) para predecir la aparición de eventos adversos en pacientes que fueron sometidos a intervención coronaria percutánea y colocación de stent liberador de fármacos. Un total de 798 pacientes con indicación de stent por enfermedad coronaria estable o síndrome coronario agudo, fue un diseño de tipo cohorte prospectivo y tuvo una media de seguimiento de 62.8 meses en promedio. Los pacientes con mayor RPL (>128) y mayor RNL (>2.6) tuvieron mayor ocurrencia de eventos adversos. La RPL y la RNL fueron predictores independientes de eventos adversos a largo plazo después de ajustar por factores de riesgo cardiovascular. Los altos niveles de RPL y RNL previos a la intervención, especialmente cuando se combinan, son predictores independientes de resultados clínicos adversos a largo plazo, como mortalidad por todas las causas, muerte cardíaca e infarto de miocardio (20).

Toprak et al., en 2015, en Turquía, desarrollaron un estudio de cohorte prospectivo cuyo objetivo consistió en determinar la RPL, el nivel de deterioro de la perfusión miocárdica y resultados adversos durante la hospitalización y a largo plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Se incluyó como población a 304 pacientes que recibieron angioplastia coronaria, los cuales fueron estratificados en terciles, acorde a sus valores de RPL de ingreso. Entre sus hallazgos encontraron que el número de pacientes con deterioro de la perfusión miocárdica se incrementaba a lo largo de terciles sucesivos correspondientemente (14%, 20% y 45%). El número de eventos adversos durante la hospitalización aumentaron a medida que aumentó la RPL. Los eventos adversos cardiovasculares y muerte a largo plazo también aumentaron a medida que aumentó la RPL. El trabajo concluyó que la RPL es un predictor fuerte e independiente tanto del deterioro de la perfusión miocárdica como del pronóstico intrahospitalario y a largo plazo después de angioplastia coronaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (21).

Hudzik et al., en 2015, en Polonia, determinaron la RPL y la evolución clínica en pacientes con diabetes mellitus e infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Utilizó un estudio de tipo cohorte prospectivo, enroló a 523 pacientes y los dividió en grupo de RPL bajo (≤ 124) y RPL alto (>124). La

mortalidad intrahospitalaria y en el seguimiento a un año fue mayor en este último. El análisis de la curva característica operativa del receptor (ROC) reveló un valor pronóstico moderado en la predicción de mortalidad intrahospitalaria y al año. Finalmente, el estudio probó que la RPL tiene un buen valor pronóstico de mortalidad en el corto y largo plazo (22).

Oylumlu et al., en 2015, en Turquía, desarrollaron un estudio de cohorte retrospectivo cuyo objetivo fue explorar la RPL con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con síndrome coronario agudo que fueron sometidos a angiografía coronaria. El estudio fue unicéntrico, observacional; un total de 587 pacientes fueron enrolados, los cuales se dividieron en terciles según los niveles de RPL. La mortalidad hospitalaria fue significativamente mayor entre los pacientes en el tercil superior (14.8%) en comparación con los grupos del tercil medio (8.7%) y bajo (1%). Finalmente, el estudio concluyó que la RPL es un biomarcador que puede ser útil para la estratificación de riesgo en pacientes con síndrome coronario agudo (23).

Ugur et al., en 2014, en Turquía, desarrollaron un estudio de cohorte prospectivo en la que se incluyeron a 639 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST que recibieron angioplastia percutánea. Dividió la muestra en terciles, considerando al más alto, basado en la relación plaquetas linfocitos, como el de mayor riesgo. El punto de corte establecido fue de 174.9. El tiempo de seguimiento fue de seis meses y utilizó análisis de sobrevivencia de Kaplan – Meier. Se demostró que el grupo con relación plaquetas linfocitos más alto presentaban una tasa de mortalidad por cualquier causa, a los seis meses, de un 7%; frente a un 3% del grupo perteneciente a los terciles inferiores, estableciendo así una asociación estadísticamente significativa. Sin embargo, tuvo como limitante que este fue un estudio de un solo centro (24).

Temiz et al., en 2014, en Turquía, desarrollaron un estudio tipo cohorte retrospectivo con el objetivo de encontrar la RPL y la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Para ello estudió a 636 pacientes y los dividió en terciles en base a su RPL de ingreso. El tercil superior era considerado el grupo de RPL alto, el cual presentó una

mortalidad de 12.7% frente a un 5.9% del grupo de RPL bajo. El punto de corte para este estudio fue de 144. Se concluyó que el RPL es un predictor independiente de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio y elevación del segmento ST (25).

Kurtul et al., en 2014, en Turquía, desarrollaron un estudio de tipo cohorte prospectivo en el que investigó la RPL con la complejidad y severidad de la enfermedad arterial coronaria evaluado por la escala SYNTAX en pacientes con síndrome coronario agudo que fueron llevado a angiografía coronaria de urgencia. Un total de 1016 pacientes fueron incluidos, los cuales fueron divididos en dos grupos: aquellos con escala SYNTAX baja (≤ 22) y aquellos con escala moderada y alta (≥ 23). Los resultados mostraron que la RPL fue significativamente más alta en pacientes con puntajes de SYNTAX intermedios a altos en comparación con aquellos con puntajes de SYNTAX bajos. La mortalidad hospitalaria fue significativamente mayor en los grupos con RPL alto y puntajes SYNTAX intermedios a altos. Una RPL ≥ 116 tenía 71% de sensibilidad y 66% de especificidad en la predicción de puntaje SYNTAX intermedio a alto. El estudio concluyó que el aumento de RPL es un predictor independiente de puntaje SYNTAX más alto en pacientes con síndrome coronario agudo que se someten a angiografía coronaria urgente (26).

2.2 Bases teóricas

Proceso aterosclerótico y el infarto de miocardio

La aterosclerosis es un fenómeno patológico que se caracteriza por rigidez y engrosamiento de las paredes arteriales debido al depósito de carbohidratos lipídicos, productos sanguíneos y calcio en el espacio subendotelial (27). Esta continúa siendo uno de los principales sustratos fisiopatológicos, sobre el cual se desarrollan las enfermedades cardiovasculares como el accidente cerebrovascular y el infarto agudo de miocardio.

Están involucradas numerosas interacciones celulares y moleculares. No solo es producto del envejecimiento y de la degeneración natural de los tejidos, sino más bien de un proceso inflamatorio crónico que puede desencadenar eventos clínicos

cuando se produce ruptura de la placa de ateroma y como consecuencia aterotrombosis (28).

El proceso inflamatorio está presente en todas las etapas de la formación de la placa de ateroma y del mismo modo juega un rol importante en el momento agudo de la ruptura (29). La vulnerabilidad de la placa está determinada por factores tanto intrínsecos como extrínsecos, después de la ruptura se expone el núcleo graso de la misma y se libera alto contenido de factor tisular, el cual es un potente sustrato para la activación de la cascada de coagulación y por ende del secuestro y consumo de plaquetas (30).

Relación Plaquetas/Linfocitos

Adicionalmente a su rol en la formación del trombo, las plaquetas también presentan interacciones endoteliales que pueden iniciar una reacción inflamatoria dentro de la pared vascular contribuyendo al daño a nivel de microcirculación coronaria acelerando la progresión de la lesión que de por sí genera la aterosclerosis a nivel de la macrovasculatura (28). Un elevado recuento de plaquetas puede reflejar aumento de la activación trombocítica, la cual es un potente estimulante de la proliferación megacariocítica y produce trombocitosis (31).

La asociación entre los leucocitos y la enfermedad cardiovascular ha sido estudiada ampliamente en años previos. Es así que la leucocitosis se ha encontrado en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (22). Sin embargo, los linfocitos juegan un rol modulador en la regulación de esta respuesta inflamatoria tanto en el proceso de aterosclerosis como durante el evento agudo de la ruptura de la placa. Un recuento bajo de linfocitos, que representa una respuesta inmune deteriorada, es considerado propio de eventos cardiovasculares, dentro de ellos el síndrome coronario agudo. La linfopenia, a predominio del componente de los linfocitos T, ocurre como parte del proceso natural de envejecimiento (32).

En la actualidad, se ha demostrado que a nivel bioquímico existen algunos índices capaces de predecir el estado inflamatorio en relación a alguna patología

oncológica o reumatológica. Por ejemplo, uno de los primeros en ser estudiados fue el de neutrófilos a linfocitos, este originó la investigación de otros índices pronósticos como lo es la proporción de plaquetas a linfocitos, el cual se asocia con la presencia de isquemia crítica de órganos o extremidades, así como otras patologías de índole vascular (20).

La proporción de plaquetas en función a linfocitos es una prueba sanguínea fácil de llevar a cabo ya que los valores utilizados aparecen registrados en el examen de hemograma, cuando esta proporción se encuentra elevada se puede traducir clínicamente en la presencia de trastornos isquémicos cardiovasculares (21).

Al considerar ambos parámetros hematológicos, se ha propuesto que la RPL es un marcador inflamatorio en pacientes con enfermedad cardiovascular. Previamente se había demostrado su condición de marcador en el contexto de enfermedades oncológicas. Recientemente esta relación se ha asociado con el patrón de no reflujo en el estudio angiográfico de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (33).

Para poder calcular el valor de la RPL se deben de tomar los valores absolutos de plaquetas y linfocitos contenidos en el hemograma y se divide el primero entre el segundo. El cociente resultado indica que entre más elevado sea este hay mayor probabilidad de mortalidad por el estado inflamatorio instaurado (34).

Definición eventos cardiovasculares

La enfermedad cardiovascular es la primera causa mundial de muerte y presenta una prevalencia global ajustada por edad de alrededor del 10.6%, siendo más frecuente en varones. De este grupo de patologías, destaca la enfermedad coronaria con un 42.6 % de causa atribuible de muerte. Su forma aguda de presentación, el síndrome coronario agudo, tiene un estimado de mortalidad intrahospitalaria de un 7%, la cual asciende a 24 % en el primer año de seguimiento a pesar de los avances en el tratamiento invasivo (35).

Efectos adversos cardiovasculares mayores

Estos se presentan como la principal causa de morbimortalidad en pacientes que presentan un cuadro de infarto de miocardio. Esta serie de complicaciones reciben el nombre de MACE en inglés (Major Adverse Cardiovascular Events), estos efectos no tienen una definición en concreto por lo que varios autores intentan dar criterios de valoración mayores y menores desde 1990. Entre los efectos adversos que la componen se encuentra la insuficiencia cardiaca, infarto no fatal, angina dolorosa, accidente cerebro vascular y arritmias ventriculares todas ellas con una elevada mortalidad (36).

Infarto agudo de miocardio y relación plaquetas/linfocitos

Los componentes plaquetarios desempeñan una función importante en el proceso de formación, la desestabilización y la ruptura de la placa aterosclerótica y la formación de trombos circulantes en los vasos sanguíneos, estos están compuestos por fragmentos de esta placa aterosclerótica, fibrina y plaquetas. Estos eventos tienen estrecha relación con el infarto agudo de miocardio y una mortalidad a corto y largo plazo después del evento (37).

Diversos estudios demuestran que el aumento del volumen corpuscular medio y el aumento de plaquetas están relacionados estrechamente con el desarrollo de diversas complicaciones como lo es el infarto de miocardio o la insuficiencia cardiaca congestiva (37).

Los linfocitos forman parte importante también de la inflamación de curso crónico en el proceso aterosclerótico. En este caso, los linfocitos se infiltran en el miocardio isquémico expresando varias interleucinas que participan en la trans migración de los elementos mononucleares en la expresión de la inhibición de las metaloproteinasas. En resumen, la presencia de linfopenia se asocia con un riesgo aumentado de complicaciones cardiovasculares y mortalidad por infarto agudo de miocardio (37).

Accidente cerebro vascular y relación plaquetas/linfocitos

Según investigaciones, la activación plaquetaria y la interacción que presenta con los leucocitos son trascendentes en la fisiopatología del stroke o accidente cerebro vascular. Tsai W. *et al* señalaron que el accidente cerebro vascular de origen isquémico ocasiona a nivel inmunológico un aumento de marcadores de activación plaquetaria como pueden ser la CD62P y la CD63 que se encuentra en el torrente sanguíneo produciendo de esta forma dos interacciones: la interacción plaquetas – monocitos y la interacción plaquetas – linfocitos (38).

En síntesis, los pacientes que presentan un infarto cerebral de grandes vasos ocasionan una activación en los mediadores plaquetarios e interacción de las plaquetas – linfocitos (38).

Arritmia ventricular y relación plaquetas/linfocitos

Las reacciones inflamatorias presentan un papel fundamental en el desarrollo de insuficiencia cardíaca producto de un estímulo inflamatorio. Este evento libera muchas citocinas inflamatorias, así como el factor de necrosis tumoral alfa, la interleucina 6 y la proteína C reactiva. Estos factores presentan un efecto destructivo sobre el miocardio que produce una disminución en la función del ventrículo izquierdo (37).

Las plaquetas presentes en el torrente sanguíneo secretan mediadores pro inflamatorios aumentando los niveles de citocinas y provocando un remodelado miocárdico, así como una arritmia ventricular (37).

Falla cardíaca y relación plaquetas/linfocitos

Uçar, et al., realizaron un estudio en el que demostraron que un nivel alto de RPL era independientemente relacionado con la gravedad y el alcance de la cardiopatía aterosclerótica en pacientes asintomáticos con falla cardíaca y fracción de eyección baja. En ese mismo trabajo se postula a la RPL como una variable adicional a las otras variables clínicamente reconocidas, tales como diabetes mellitus e hipercolesterolemia, como predictores de gravedad aterosclerótica para los pacientes con función ventricular disminuida (39).

Muerte cardiovascular y relación plaquetas/linfocitos

Se encontró que la RPL es un predictor significativo de muerte cardíaca en pacientes con síndrome coronario agudo con una sensibilidad de un 69% y una especificidad de un 63%. La RPL tiende a aumentar si existe la presencia de factores de riesgo en el desarrollo y progresión de aterosclerosis y se asocia con un riesgo significativamente mayor de daños cardíacos irreversibles que pueden desencadenar en muerte (25).

2.3 Definición de términos básicos

Plaquetas: Son células en forma de disco no nucleadas que se formaron a partir de un megacariocito y se encuentran en la sangre de todos los mamíferos. Participan principalmente en la coagulación sanguínea.

Linfocitos: Son células nucleadas formadas a partir de células hematopoyéticas de la médula ósea que completan su diferenciación en órganos linfoides secundarios. Se encuentran por todo el organismo en el sistema circulatorio y linfático. Participan en los mecanismos de defensa inmunitarios.

Relación plaquetas/linfocitos: Es el valor de la división resultante entre el conteo de plaquetas y el de linfocitos de una misma muestra en un estudio de hemograma sanguíneo.

Infarto agudo de miocardio: Es el evento clínico caracterizado principalmente por dolor en el pecho acompañado de alteraciones en el electrocardiograma debido a muerte celular de tejido cardíaco provocado por la interrupción del riego sanguíneo en la circulación coronaria. Puede provocar complicaciones potencialmente graves o fatales.

Complicaciones cardiovasculares: Son el conjunto de trastornos relacionados al corazón y al sistema vascular que aparecen como consecuencia de un evento inicial, por ejemplo, el infarto agudo de miocardio y que aumentan el riesgo de muerte o severidad del mismo. Estos cuadros incluyen: insuficiencia cardíaca,

infarto no fatal, angina dolorosa, accidente cerebro vascular y arritmias ventriculares.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación

Hipótesis principal

La relación plaquetas/linfocitos está independientemente asociada con la aparición de complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias en pacientes con infarto agudo de miocardio en el Hospital Sabogal en el año 2020 -2021.

Hipótesis secundarias

-Las características clínicas más frecuentes de los pacientes con infarto de agudo de miocardio en el Hospital Sabogal en el año 2020 -2021 son: sexo varones, edad entre 40 y 50 años, IMC entre 25 y 30, presencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial y tabaquismo.

-Las características clínicas que mejor se correlacionan con la RPL son: edad, IMC, diabetes mellitus e hipertensión arterial.

- El valor de la relación plaquetas/linfocitos en los pacientes con infarto agudo de miocardio que desarrollaron complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias es mayor o igual de 180 y es comparativamente mayor que en el grupo donde no desarrollaron complicaciones cardiovasculares.

3.2 Variables y su definición operacional

MATRIZ DE DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES						
Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría y sus valores	Medio de verificación
Relación plaquetas/linfocitos	Valor del conteo de plaquetas/ linfocitos	Cuantitativa continua	Valor de la relación	Ordinal	Bajo \leq 180 Alto $>$ 180	Historia clínica
Infarto agudo de miocardio	Necrosis transmural de una zona del miocardio	Cualitativa Dicotómica	Valoración TIMI de la angiografía diagnóstica	Nominal	Ausencia de infarto: TIMI 2-4 Presencia de infarto: TIMI 0-1	Informe de cateterismo
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento de la medición	Cuantitativa discreta	Años	Razón	1 a 110	Historia clínica
IMC	Indicador de asociación del peso con la talla de utilidad para evaluar el estado nutricional IMC= peso/(Talla x Talla)	Cuantitativa Continua	Valor del cociente	Ordinal	Bajo $<$ 18.5 Normal 18.5 a 24.9 Alto \geq 25	Historia clínica
Diabetes mellitus	Antecedente de diabetes por Historia clínica	Cualitativa dicotómica	Diagnóstico en el historial clínico	Nominal	Presente Ausente	Historia clínica
HTA	Antecedente de hipertensión arterial por Historia clínica	Cualitativa dicotómica	Diagnóstico en el historial clínico	Nominal	Presente Ausente	Historia clínica
Sexo	Rasgos genotípicos de una persona expresados en características observables	Cualitativa dicotómica	Condición biológica	Nominal	Hombre Mujer	Historia clínica
Complicaciones cardiovasculares	Eventos fisiopatológicamente relacionados con el infarto y/o del uso de fármacos usados en el tratamiento: insuficiencia cardíaca, infarto no fatal, angina dolorosa, accidente cerebro vascular y arritmias	Cualitativa dicotómica	Diagnostico en el historial clínico de insuficiencia cardíaca, infarto no fatal, angina dolorosa, accidente cerebro vascular y arritmias	Nominal	Ausencia de los siguientes eventos: insuficiencia cardíaca, infarto no fatal, angina dolorosa, accidente cerebro vascular y arritmias ventriculares. Presencia de uno o más de los siguientes	Historia clínica

	ventriculares.		ventriculares.		eventos: insuficiencia cardiaca, infarto no fatal, angina dolorosa, accidente cerebro vascular y arritmias ventriculares.	
--	----------------	--	----------------	--	--	--

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

Enfoque cuantitativo, observacional, analítico, tipo transversal, retrospectivo.

4.2 Diseño muestral

Población universo

Pacientes que presenten el diagnóstico clínico de infarto agudo de miocardio, confirmado a través de cateterismo cardiaco.

Población de estudio

Pacientes que se presenten en el servicio de emergencias del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, ya sea de manera directa o por el sistema de referencias, y que presenten el diagnóstico clínico de infarto agudo de miocardio, confirmado a través de cateterismo cardiaco. Durante el periodo de enero 2020 a diciembre 2021.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

- Individuos mayores de 18 años.
- Individuos con identificación completa en la base de datos STEMI que cuenten con historia clínica correspondiente en el servicio de archivos del Hospital Nacional Alberto sabogal Sologuren.
- Individuos que cuenten con el informe de cateterismo cardiaco realizado en el laboratorio de hemodinamia de referencia de la Red de salud Sabogal (Instituto Nacional del Corazón, INCOR).

Criterios de exclusión

- Individuos con enfermedad oncológica o hematológica previa conocida.
- Individuos con comorbilidades infecciosas al momento de presentar el evento coronario agudo.
- Individuos con identificación incompleta en la base de datos o registros incompletos en el archivo de historias clínicas del hospital.

- Pacientes con diagnóstico de infección por virus Sarscov2 confirmado en los tres últimos meses de la presentación del infarto agudo de miocardio.
- Individuos con diagnóstico clínico de infarto agudo de miocardio pero que no se les haya realizado cateterismo cardiaco que permita confirmar dicho diagnóstico.
- Individuos con diagnóstico confirmado de infarto agudo de miocardio, pero en los que no se les haya medido de forma simultánea el valor de plaquetas y el valor de linfocitos en las primeras 12 horas de su ingreso hospitalario.

Tamaño de la muestra

El tamaño muestral fue estimado mediante el uso del software G*Power 3.1.9.4 teniendo en cuenta los siguientes parámetros experimentales: valor alfa = 0,05, diferencia mínima detectable (expresada por la razón entre el desvío padrón de la media general de los individuos dividido por el desvío padrón común de los grupos de investigación) = 0.41 basado en los datos del estudio publicado por Martínez García(40) y el poder del test 90% (valor beta), lo que resulta en 103 individuos por grupo para un total de 206 pacientes de estudio.

Selección de la muestra

Registros ingresados en la base de datos del servicio de Cardiología del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren de pacientes con infarto agudo de miocardio, que cuenten con informe de cateterismo cardiaco que confirme el diagnóstico, durante el periodo de enero 2020 a diciembre 2021.

4.3 Técnicas de recolección de datos

Se procederá a identificar a los pacientes registrados en la base de datos de infarto agudo de miocardio del servicio de cardiología del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, durante el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2020 y el 31 de diciembre del 2021. Una vez identificados se procederá a buscar su historia clínica en el servicio de archivos del hospital. De las cuales, se extraerán los datos del hemograma de ingreso, características demográficas y comorbilidades al momento del ingreso. Asimismo, se buscará en la base de datos el informe correspondiente de cateterismo cardiaco donde se indique la valoración TIMI durante la angiografía diagnóstica. De no contarse con una copia del informe, se solicitará al Instituto Nacional del Corazón una copia del mismo.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Se analizarán las características clínicas de la población en estudio. Así como también, se analizarán las variables cualitativas, las cuales se presentarán como número absoluto y además en porcentajes.

Los resultados se analizarán utilizando el software Prism v.5 (GraphPad Inc., San Diego, CA, EUA). Para el análisis de los datos y la presentación de los resultados, se realizará estadística descriptiva y los datos serán expresados media \pm desvío padrón – (DP). Se utilizará la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para establecer el método estadístico que correspondiera a la distribución de los datos. Cuando los datos no tuvieron una distribución normal se realizó la comparación de Kruskal Wallis. Para datos con distribución normal se efectuará un análisis de varianza ANOVA con comparación de tukey. Las variables categóricas serán analizadas mediante la implementación de la prueba de chi-cuadrado (χ^2) o la prueba exacta de Fisher y con el fin de conocer la asociación o interdependencia de las variables se aplicará el coeficiente de correlación de Spearman. Se trabajará con un nivel de significación de 0,05.

4.5 Aspectos éticos

En el presente trabajo, se recogerán datos de los exámenes realizados a los pacientes durante su estancia hospitalaria luego del diagnóstico de infarto agudo de miocardio. No se trabajarán con muestras biológicas nuevas. Se trabajará con registros hospitalarios para la obtención de datos por lo que las personas involucradas no serán intervenidas de forma directa. Los participantes no serán expuestos a riesgos adicionales a los que estuvieron durante su hospitalización.

No habrá compensación económica de por medio. Para proteger la confidencialidad de los participantes se les asignará un código de acuerdo a sus iniciales y la fecha de ingreso al hospital de manera que no se pueda tener acceso a la información recolectada a terceras personas.

CRONOGRAMA

FASES/ MESES	04/22	05/22	06/22	07/22	08/22	09/22
Aprobación del proyecto de investigación	X					
Recolección de datos y/o muestras de laboratorio		X	X			
Procesamiento y análisis de datos				X		
Elaboración del informe					X	X

PRESUPUESTO

Concepto	Costo estimado (soles)
Material de escritorio	150
Soporte especializado	500
Empastado	150
Impresiones	100
Logística	300
Movilidad	200
TOTAL	1400

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Calixto RP, <https://www.facebook.com/pahowho>. OPS/OMS Perú - Cuáles son las 10 principales amenazas a la salud en 2019 | OPS/OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2019 [citado 14 de marzo de 2020]. Disponible en: https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=4229:cuales-son-las-10-principales-amenazas-a-la-salud-en-2019&Itemid=900
2. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 07 de 2018;39(2):119-77.
3. Carcausto E, Zegarra J. Morbilidad y mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio ST elevado en un hospital general. *Rev Medica Hered*. octubre de 2010;21(4):202-7.
4. Anderson JL, Morrow DA. Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 25 de 2017;376(21):2053-64.
5. Li W, Liu Q, Tang Y. Platelet to lymphocyte ratio in the prediction of adverse outcomes after acute coronary syndrome: a meta-analysis. *Sci Rep* [Internet]. 10 de enero de 2017 [citado 15 de marzo de 2020];7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5223131/>
6. Meng Z, Yang J, Wu J, Zheng X, Zhao Y, He Y. Association between the platelet-lymphocyte ratio and short-term mortality in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Clin Cardiol*. 2021;44(7):994-1001.
7. Şenöz O, Emren SV, Erseçgin A, Yapan Emren Z, Gül İ. Platelet-Lymphocyte ratio is a predictor for the development of no-reflow phenomenon in patients with ST-segment elevation myocardial infarction after thrombus aspiration. *J Clin Lab Anal*. 2021;35(6):e23795.
8. Willim HA, Harianto JC, Cipta H. Platelet-to-Lymphocyte Ratio at Admission as a Predictor of In-Hospital and Long-Term Outcomes in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cardiol Res*. abril de 2021;12(2):109-16.
9. Li XT, Fang H, Li D, Xu FQ, Yang B, Zhang R, et al. Association of platelet to lymphocyte ratio with in-hospital major adverse cardiovascular events and the severity of coronary artery disease assessed by the Gensini score in patients with acute myocardial infarction. *Chin Med J (Engl)*. 20 de febrero de 2020;133(4):415-23.

10. Wang Y, Peng Z. Prognostic value of platelet/lymphocyte ratio and CAMI-STEMI score for major adverse cardiac events in patients with acute ST segment elevation myocardial infarction after percutaneous coronary intervention. *Medicine (Baltimore)*. 20 de agosto de 2021;100(33):e26942.
11. Badran HM, Fatah AA, Soltan G. Platelet/lymphocyte ratio for prediction of no-reflow phenomenon in ST-elevation myocardial infarction managed with primary percutaneous coronary intervention. *J Clin Transl Res*. 8 de julio de 2020;6(1):20-6.
12. Sia CH, Leow AST, Tan BYQ, Low CJ, Kaur R, Yeo TC, et al. The neutrophil-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio predict left ventricular thrombus resolution in acute myocardial infarction without percutaneous coronary intervention. *Thromb Res*. 1 de octubre de 2020;194:16-20.
13. Maimaiti A, Li Y, Wang YT, Yang X, Li XM, Yang YN, et al. Association of platelet-to-lymphocyte count ratio with myocardial reperfusion and major adverse events in patients with acute myocardial infarction: a two-centre retrospective cohort study. *BMJ Open*. 18 de 2019;9(9):e025628.
14. Rojas-Milán E, Morales de León CE, García-Rincón A, Cruz-Domínguez MP, Ordoñez-González I, Santos-Sánchez R del C, et al. Factores de riesgo cardiovascular asociados a ectasia coronaria e infarto agudo de miocardio. *Gac Médica México*. diciembre de 2021;157(6):623-9.
15. Anwar IW, Wijaya IP, Sukrisman L, Nasution SA, Rumende CM. Diagnostic Accuracy of Platelet/Lymphocyte Ratio for Screening Complex Coronary Lesion in Different Age Group of Patients with Acute Coronary Syndrome. *Acta Medica Indones*. julio de 2018;50(3):185-92.
16. Ozcan Cetin EH, Cetin MS, Aras D, Topaloglu S, Temizhan A, Kisacik HL, et al. Platelet to Lymphocyte Ratio as a Prognostic Marker of In-Hospital and Long-Term Major Adverse Cardiovascular Events in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Angiology*. abril de 2016;67(4):336-45.
17. Zhou D, Fan Y, Wan Z, Wen W, Wang X, Zhou J, et al. Platelet-to-Lymphocyte Ratio Improves the Predictive Power of GRACE Risk Score for Long-Term Cardiovascular Events in Patients with Acute Coronary Syndrome. *Cardiology*. 2016;134(1):39-46.
18. Ndrepepa G, Mehilli J, Tiroch K, Fusaro M, Kufner S, Ellert J, et al. Grado de perfusión miocárdica, índices de rescate miocárdico y mortalidad a largo plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio y restablecimiento completo del flujo sanguíneo epicárdico tras intervención coronaria percutánea primaria. *Rev Esp Cardiol*. 1 de julio de 2010;63(7):770-8.
19. Ayça B, Akin F, Çelik Ö, Yüksel Y, Öztürk D, Tekiner F, et al. Platelet to lymphocyte ratio as a prognostic marker in primary percutaneous coronary intervention. *Platelets*. 2015;26(7):638-44.
20. Cho KI, Ann SH, Singh GB, Her AY, Shin ES. Combined Usefulness of the Platelet-to-Lymphocyte Ratio and the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in

Predicting the Long-Term Adverse Events in Patients Who Have Undergone Percutaneous Coronary Intervention with a Drug-Eluting Stent. *PloS One*. 2015;10(7):e0133934.

21. Toprak C, Tabakci MM, Simsek Z, Arslantas U, Durmus HI, Ocal L, et al. Platelet/lymphocyte ratio was associated with impaired myocardial perfusion and both in-hospital and long-term adverse outcome in patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction undergoing primary coronary intervention. *Postepy W Kardiologii Interwencyjnej Adv Interv Cardiol*. 2015;11(4):288-97.
22. Hudzik B, Szkodzinski J, Gorol J, Niedziela J, Lekston A, Gasior M, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio is a marker of poor prognosis in patients with diabetes mellitus and ST-elevation myocardial infarction. *Biomark Med*. 2015;9(3):199-207.
23. Oylumlu M, Yıldız A, Oylumlu M, Yüksel M, Polat N, Bilik MZ, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio is a predictor of in-hospital mortality patients with acute coronary syndrome. *Anatol J Cardiol*. abril de 2015;15(4):277-83.
24. Ugur M, Gul M, Bozbay M, Cicek G, Uyarel H, Koroglu B, et al. The relationship between platelet to lymphocyte ratio and the clinical outcomes in ST elevation myocardial infarction underwent primary coronary intervention. *Blood Coagul Fibrinolysis Int J Haemost Thromb*. diciembre de 2014;25(8):806-11.
25. Temiz A, Gazi E, Güngör Ö, Barutçu A, Altun B, Bekler A, et al. Platelet/lymphocyte ratio and risk of in-hospital mortality in patients with ST-elevated myocardial infarction. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res*. 22 de abril de 2014;20:660-5.
26. Kurtul A, Murat SN, Yarlioglues M, Duran M, Ergun G, Acikgoz SK, et al. Association of platelet-to-lymphocyte ratio with severity and complexity of coronary artery disease in patients with acute coronary syndromes. *Am J Cardiol*. 1 de octubre de 2014;114(7):972-8.
27. Esper RJ. [From risk factors of arterial disease to atheroma plaque detection of the high-risk plaque]. *Rev Fac Cienc Medicas Cordoba Argent*. 2004;61 Suppl 1:39-52.
28. Massberg S, Schulz C, Gawaz M. Role of platelets in the pathophysiology of acute coronary syndrome. *Semin Vasc Med*. mayo de 2003;3(2):147-62.
29. Lusis AJ. Atherosclerosis. *Nature*. 14 de septiembre de 2000;407(6801):233-41.
30. Corti R, Badimon JJ. Biologic aspects of vulnerable plaque. *Curr Opin Cardiol*. noviembre de 2002;17(6):616-25.
31. Akkaya E, Gul M, Ugur M. Platelet to lymphocyte ratio: a simple and valuable prognostic marker for acute coronary syndrome. *Int J Cardiol*. 15 de diciembre de 2014;177(2):597-8.

32. Núñez J, Miñana G, Bodí V, Núñez E, Sanchis J, Husser O, et al. Low lymphocyte count and cardiovascular diseases. *Curr Med Chem*. 2011;18(21):3226-33.
33. Acet H, Ertaş F, Akıl MA, Özyurtlu F, Yıldız A, Polat N, et al. Novel predictors of infarct-related artery patency for ST-segment elevation myocardial infarction: Platelet-to-lymphocyte ratio, uric acid, and neutrophil-to-lymphocyte ratio. *Anatol J Cardiol*. agosto de 2015;15(8):648-56.
34. Cárdenas Sanchez HF. Razón plaqueta linfocito y mortalidad en diálisis peritoneal. [Internet]. Universidad Nacional de Colombia; 2018 [citado 15 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/62888/HenryF.C%C3%A1rdenasS%C3%A1nchez.2018.pdf?sequence=1>
35. Poudel I, Tejpal C, Rashid H, Jahan N. Major Adverse Cardiovascular Events: An Inevitable Outcome of ST-elevation myocardial infarction? A Literature Review. *Cureus*. 30 de julio de 2019;11(7):e5280.
36. Wilcox R, Kupfer S, Erdmann E. Effects of pioglitazone on major adverse cardiovascular events in high-risk patients with type 2 diabetes: Results from PROspective pioglitAzone Clinical Trial In macro Vascular Events (PROactive 10). *Am Heart J*. 1 de abril de 2008;155(4):712-7.
37. Kurtul A, Ornek E. Platelet to Lymphocyte Ratio in Cardiovascular Diseases: A Systematic Review. *Angiology*. octubre de 2019;70(9):802-18.
38. Tsai NW, Chang WN, Shaw CF, Jan CR, Chang HW, Huang CR, et al. Levels and value of platelet activation markers in different subtypes of acute non-cardio-embolic ischemic stroke. *Thromb Res*. junio de 2009;124(2):213-8.
39. Uçar FM, Açar B, Gul M, Özeke Ö, Aydogdu S. The Association between Platelet/Lymphocyte Ratio and Coronary Artery Disease Severity in Asymptomatic Low Ejection Fraction Patients. *Korean Circ J*. noviembre de 2016;46(6):821-6.
40. Martínez García, Geovedy. Hiperglucemia como factor pronóstico de complicaciones intrahospitalarias en el infarto agudo de miocardio con supradesnivel del segmento ST. [citado 25 de febrero de 2022];11(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702019000200120

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Pregunta de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
¿Cómo la relación plaquetas/linfocitos se asocia a la aparición de complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias en infarto agudo de miocardio en el Hospital Sabogal en el año 2020 -2021?	Determinar cómo la relación plaquetas/linfocitos se asocia a la aparición de complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias en infarto agudo de miocardio en el Hospital Sabogal en el año 2020 - 2021.	La relación plaquetas/linfocitos está independientemente asociada con la aparición de complicaciones cardiovasculares intrahospitalarias en pacientes con infarto agudo de miocardio en el Hospital Sabogal en el año 2020 -2021.	Enfoque cuantitativo, observacional, analítico tipo transversal, retrospectivo.	Pacientes del Hospital Sabogal que presenten diagnóstico clínico de infarto agudo de miocardio, confirmado a través de cateterismo cardiaco en el año 2020 – 2021.	Ficha de recolección de datos

2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS				
1. DATOS DE FILIACIÓN				
NÚMERO DE FICHA				
NÚMERO DE H. CLINICA				
FECHA				
2. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS				
EDAD		años		
SEXO		masculino		femenino
PESO		Kg		
TALLA		metros		
ANTECEDENTES				
DIABETES		si		no
HTA		si		no
3. DIAGNOSTICO DE INFARTO				
ECG Y TROPONINAS		si		no
CATETERISMO		si		no
VALOR TIMI		1 o 0		2 a 4
4.RELACIÓN PLAQUETAS/LINFOCITOS				
PLAQUETAS				
LINFOCITOS				
TOMA < 12 HORAS		si		no
5. COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES				
PRESENTÓ		si		no
INSUFICIENCIA CARDIACA		si		no
INFARTO NO FATAL		si		no
ANGINA DOLOROSA		si		no
ACCIDENTE CEREBROVASCULAR		si		no
ARRITMIA VENTRICULAR		si		no

3. Tabla de codificación de variables

VARIABLE	CATEGORÍA	CÓDIGO PARA LA BASE DE DATOS
Relación plaqueta/linfocito	Bajo \leq 180	0
	Alto $>$ 180	1
Infarto agudo de miocardio	TIMI 2 - 4	0
	TIMI 0 - 1	1
Edad	Años	1 a 100
IMC	Bajo $<$ 18.5	1
	Normal 18.5 a 24.9	2
	Alto \geq 25	3
Diabetes mellitus	Ausente	0
	Presente	1
Hipertensión arterial	Ausente	0
	Presente	1
Sexo	Femenino	1
	Masculino	2
Complicaciones cardiovasculares	Ausente	0
	Presente	1