



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Valor pronóstico del volumen plaquetario medio en el infarto
agudo de miocardio en pacientes hipertensos

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Médico Cirujano

AUTOR:

Huaman Taipe, Eusebio (orcid.org/0000-0002-4364-8494)

ASESOR:

Mg. Urrunaga Pastor, Diego Alonso (orcid.org/0000-0002-8339-162X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades no Transmisibles

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de continuar en la meta y a mis padres, a mi adorada hija por su apoyo constante, perseverancia y su lucha diaria que desde el inicio de la carrera me mostraron, este logro siempre será de ustedes.

A mis hermanos, quienes siendo la guía supieron forjarme en el camino del saber, y quienes fueron el motivo de lucha constante en esta profesión por la que tanto luche y siempre anhele.

A toda mi familia en general por su constante apoyo...

Eusebio Human Taipe

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi asesor de tesis y médicos del hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, por su constante apoyo para el desarrollo y culminación de mi tesis.

Al personal del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, por permitirme realizar la búsqueda estricta de cada historia clínica.

A la Universidad César Vallejo por la formación académica durante 6 años....

Eusebio Human Taipe.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población muestra y muestreo	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos	14
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN	20
VI. CONCLUSIONES	24
VII. RECOMENDACIONES	25
REFERENCIAS	26
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 Sensibilidad y especificidad del volumen plaquetario medio en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, 2023.....	16
TABLA N° 2 Valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del volumen plaquetario medio en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, 2023.....	17
TABLA N° 3 Razón de verosimilitud positivo y la razón de verosimilitud negativo del volumen plaquetario medio en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, 2023	18
TABLA N° 4 Frecuencia de infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos según edad y sexo que se atendieron en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, 2023	19

ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA 1.- Esquema del diseño de investigación de tipo transversal aplicada en el estudio	12
---	----

RESUMEN

El objetivo que se planteó fue: evaluar si el volumen plaquetario medio tiene valor pronóstico en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos. En cuanto a material y métodos: se llevó a cabo un estudio de valor diagnóstico de la prueba donde participó una muestra de 207 pacientes con sospecha de infarto al miocardio que se atendieron en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco durante el periodo 2019 a 2023. Entre los resultados se describe: La sensibilidad hallada fue 25.3% y un IC 95 % 14.8 - 35.8, mientras que la especificidad alcanzó 96.2% con un IC 95% 92.6 – 99.9, en cuanto al valor predictivo positivo se estimó en 79.2% con un IC95% de 60.8 -97.5 y el valor predictivo negativo se fue de 69.4% con un IC95% de 62.8 - 76.6, la razón de verosimilitud positiva fue de 6.69 y la razón de verosimilitud negativa fue 0.78 con una prevalencia de 36.23. Se concluyó que: el valor diagnóstico de la prueba indica que hay una baja sensibilidad y buena especificidad. Hay un valor predictivo positivo regular y valor predictivo negativo regular, mientras que la razón de verosimilitud positiva y razón de verosimilitud negativa tienen un nivel moderado, acompañado de una baja prevalencia de infarto de miocardio agudo.

Palabras clave: VPM, sensibilidad, especificidad, infarto miocardio agudo

ABSTRACT

The aim was: to evaluate whether the mean platelet volume has prognostic value in acute myocardial infarction in hypertensive patients. Regarding material and methods: a study of the diagnostic value of the test was carried out in which a sample of 207 patients with suspected myocardial infarction who were treated at the Adolfo Guevara Velasco National Hospital participated during the period 2019 to 2023. The results are described: The sensitivity found was 25.3% and a 95% CI 14.8 - 35.8, while the specificity reached 96.2% with a 95% CI 92.6 - 99.9, as for the positive predictive value it was estimated at 79.2% with a CI95 % of 60.8 -97.5 and the negative predictive value was 69.4% with a 95% CI of 62.8 -76.6, the positive likelihood ratio was 6.69 and the negative likelihood ratio was 0.78 with a prevalence of 36.23. It was concluded that: the diagnostic value of the test indicates that there is low sensitivity and good specificity. There is a regular positive predictive value and regular negative predictive value, while the positive likelihood ratio and negative likelihood ratio have a moderate level, accompanied by a low prevalence of acute myocardial infarction.

Keywords: MPV, sensitivity, specificity, acute myocardial infarction

I. INTRODUCCIÓN

Considerado entre las patologías que las se asocian a la mortalidad, el infarto agudo de miocardio (IMA); es una cardiopatía isquémica que más decesos presenta; Como morbilidad los registros europeos sugieren una incidencia de IMA de 50 a 60 por 100 000 años-paciente de la población, donde electrocardiográficamente la incidencia de IMA sin elevación del segmento ST resulta casi el doble que los demás subtipos¹. En países europeos de ingresos altos se informó tasas de mortalidad hospitalaria del 7 % al el 8 % ² Incluso se notificaron tasas de mortalidad de 8,5% a 30 días de ocurrido el IMA, la única información disponible proviene de las notificaciones de muerte notificadas por los servicios estadísticos.³

En Asia, el IMA también es considerada dentro de la causa más frecuentes que se relaciona con los decesos en el mundo, correspondiendo aproximadamente la mitad de los fallecimientos que ocurren debido a la cardiopatía isquémica; estimándose anualmente que el 12% de la vida ajustada por discapacidad-años perdidos debido al infarto de miocardio agudo,⁴. En Perú la edad media de los individuos con IMA fue 68,7 años donde tres cuartas partes fueron varones, alrededor del 60% de individuos presentaron una estancia intrahospitalaria superior a una semana La letalidad hospitalaria alcanzó el 3,4%, considerándose como causa de muerte más frecuente el shock cardiogénico. ⁵

En el IMA, se ha demostrado que las plaquetas desempeñan un rol preponderante dentro del proceso trombótico que obstaculiza la permeabilidad de las arterias coronarias recanalizadas relacionándose con el infarto y ocasionando lesiones por reperfusión, por tanto, el volumen plaquetario medio es un importante indicador de la actividad y funcionalidad de la activación plaquetaria. Los volúmenes plaquetarios más grandes pueden utilizarse como predictor de IMA y de la presencia de complicación de tipo isquémico. El aumento del VPM en individuos que presentaron riesgo cardiovascular como la diabetes mellitus, enfermedad renal, incluso la hipertensión arterial fue reportada en diversos estudios, pero se sabe

poco sobre VPM como un predictor potencial de los resultados de un infarto de miocardio⁶. La evaluación del VPM se puede realizar al ingreso, 48-72 horas, o el seguimiento a los 7 días.⁷

El VPM puede variar entre grupos étnicos con un intervalo de referencia de 9,6 a 13,1 fL establecido en una población noruega y de 8,5 a 11,6 fL en una población de Corea del Sur por consiguiente existe variabilidad entre grupos étnicos.⁸ Por otro lado también existe variaciones del punto de corte del VPM específicamente en el IMA, en Turquía tras el análisis estadístico de la curva ROC, estimó el VPM de 9,65 fL como límite efectivo para predecir eventos cardiovasculares adversos; dividiendo en un grupo de VPM alto $> 9,65$ fL y un VPM bajo $\leq 9,65$ fL; con una exactitud diagnóstica de 69%⁹. En Argentina el VPM en individuos con edad superior a 65 años que presentan síndrome coronario agudo con y sin elevación del segmento ST, se consideró un punto de corte de VPM de $\geq 10,9$ f.¹⁰ En Ecuador la exactitud diagnóstica del VPM con valor de $\geq 10,33$ fL fue de 91% para el IMA,¹¹ lo cual se acerca más a nuestra realidad por el aspecto étnico y además debido a que no hay estudios concluyentes realizados en el Perú.

Del análisis de esta situación se formula el siguiente problema: ¿Tiene el volumen plaquetario medio valor pronóstico en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos?

Se plantea como hipótesis: El volumen plaquetario medio tiene valor pronóstico en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos. Se propuso como objetivo general: Evaluar si el volumen plaquetario medio tiene valor pronóstico en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos; y como objetivos específicos: Calcular la sensibilidad y especificidad del volumen plaquetario medio en el pronóstico de infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos; calcular el valor predictivo positivo y negativo del volumen plaquetario medio en el pronóstico de infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos; Estimar la prevalencia, como también la razón de verosimilitud tanto negativa como

positiva en pacientes hipertensos y caracterizar a la población según sexo y promedio de edad.

Una de las enfermedades relacionadas con el infarto agudo de miocardio es la hipertensión arterial, y que son causa de mortalidad, existen diversidad de pruebas séricas que buscan una detección oportuna de la ocurrencia del IMA que a veces es de tipo silente. Lo que busca el estudio es dar el valor diagnóstico al VPM como marcador analítico que se solicita como parte del hemograma automatizado de manera rutinaria en los pacientes con hipertensión arterial en nuestro entorno sanitario y que recientemente ha sido validado como un marcador para infarto agudo de miocardio.

Tanto en las áreas críticas como de emergencia sigue siendo motivo frecuente la atención de vaso de infarto o dolor precordial agudo, por tanto, su detección oportuna servirá para un mejor manejo de los casos de IMA sobre todo en poblaciones vulnerables y habiendo identificado evidencia de la utilidad del volumen plaquetario medio respecto al diagnóstico de patología coronaria aguda en estudios previos, nos planteamos realizar el estudio.

II. MARCO TEÓRICO

Samir M, et al (Egipto, 2021); evaluaron el VPM como predictor temprano e independiente de IMA en pacientes que presentaron dolor torácico agudo; en un estudio analítico observacional retrospectivo que incluyó un total de 107 pacientes con dolor torácico agudo de los cuales 36 casos fueron diagnosticados como enfermedad arterial coronaria estable y 71 casos fueron diagnosticados como IMA. Los casos estables de enfermedad arterial coronaria demostraron un aumento significativo en el recuento de plaquetas y una disminución significativa en el VPM en comparación con los de IMA; en el punto de corte 7,45, el VPM podría usarse como un predictor significativo ($P = 0,001$) en la diferenciación entre IMA y casos estables de enfermedad arterial coronaria con sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y precisión de 95,8, 72,2, 87,2, 89,7 y 87,9 respectivamente; concluyendo que los volúmenes de plaquetas más grandes pueden usarse como predictor de IMA y de complicaciones isquémicas.¹²

Aryanto D, et al (Estados Unidos de Norteamérica, 2019); buscó determinar qué tan sensible y específico es el VPM para la detección de casos de síndrome coronario agudo, en los registros médicos de 325 sujetos; 228 pacientes con IMA quienes cumplieron los criterios de inclusión; 122 sujetos con hipertensión (53,5%) y 118 sujetos que fumaban (51,8%); se encontró correlación como factor de riesgo entre VPM y troponina T ($p < 0.05$) con un punto de corte Positivo > 9.0 fL. Los resultados del VPM para el diagnóstico de IMA, fueron: sensibilidad 92%, especificidad 71%, valor predictivo positivo 95% y valor predictivo negativo 58%, concluyendo que el VPM tiene utilidad diagnóstica en IMA.¹³

Hsien-Li et al, en China (2019), evaluaron el rendimiento diagnóstico de VPM en individuos con Síndrome cardíaco coronario agudo en el servicio de urgencias que desencadenó en IMA, fue un estudio de valor diagnóstico de la prueba, que incluyó a pacientes con sospecha de IMA, de los cuales al 65% se le diagnosticó positivamente, aquellos con patología cardíaca tuvo un VPM de $10,7 \pm 0,80$ este valor fue similar en personas con angina

inestable e infarto agudo de miocardio. En valor de corte óptimo de 10,55 fL (AUC IC del 95 %: 0,637–0,836), con una sensibilidad y especificidad de 54,2 % y 82,8 %, respectivamente. el valor predictivo positivo fue 84,2 % y VPN de 81% No se observó correlación entre VPM y la tasa de mortalidad. Por tanto, el VPM se puede utilizar como un predictor independiente para el diagnóstico temprano de pacientes con enfermedad coronaria de bajo riesgo que tienen dolor torácico agudo.¹⁴

Amraotkar A, et al (Sudáfrica, 2019); evaluaron el VPM en el infarto agudo de miocardio; para o cual evaluaron 80 sujetos con infarto agudo de miocardio (trombótico y no trombótico) y enfermedad arterial coronario estable en el cateterismo cardíaco (fase aguda) y en un seguimiento de más de 3 meses (fase de reposo). Los sujetos se estratificaron utilizando estrictos criterios clínicos, bioquímicos, histológicos y angiográficos. Las medidas de resultado tuvieron que compararse entre grupos mediante análisis de varianza. Cuarenta y siete sujetos cumplieron los criterios de IMA agudo con subgrupos trombóticos (n = 22) y no trombóticos (n = 12) claramente definidos. Se encontró que el VPM fue mayor en IMA ($9,18 \pm 1,21$) en comparación con angina estable ($8,13 \pm 0,66$; $P = 0,003$) en la fase aguda pero no ocurrió en la denominada fase de reposo ($8,48 \pm 0,6$ frente a $8,94 \pm 1,4$; $p = 0,19$); concluyendo que el VPM tiene utilidad diagnóstica en IMA.¹⁵

Ding L, et al (China, 2019); detectaron y compararon cambios en los parámetros plaquetarios, como el VPM en individuos que padecieron de IMA, así como enfermedad arterial coronaria estable; 31 personas a quienes se les diagnosticó principalmente el IMA, 34 personas con enfermedad estable, además de 50 personas sanas, en comparación con el grupo control, donde el valor de nivel de VPM resultó más elevados en los grupos IMA y enfermedad estable ($p < 0,05$), concluyendo que el valor del VPM tiene utilidad diagnóstica en IMA.¹⁶

Núñez D, et al (Cuba, 2019); describe la relación entre el VPM con ciertos factores considerados de riesgo cardiovascular y su evolución clínica en

individuos que sufrieron IMA; se consideró un estudio observacional aplicados a 188 personas que tuvieron IMA, para lo cual se determinó el VPM mediante hemogramas automatizados al ingreso hospitalario, usando como punto de corte el valor de < 9 fL como negativo y el valor ≥ 9 fL como positivo. En la cual aquellos que tuvieron como comorbilidades a la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y el hábito de fumar presentaron un mayor VPM con valores de 90,4 %, $p=0,03$; 82,9 %, $p=0$, y 89,1 %, $p=0,00$ respectivamente. El $VPM \geq 9$ fL resulto ser un buen predictor independientemente de la ocurrencia de algún evento adverso ($p=0,00$; IC 95 %: 3,9-112,9); concluyeron que el VPM incrementado se asoció con una peor evolución clínica intrahospitalaria¹⁷.

Alvitigala B, et al (2018), evaluaron el infarto de miocardio que tuvieron elevación del segmento ST asociado al volumen plaquetario medio (VPM) para lo cual se desarrolló un estudio de casos y controles en un hospital para comparar los índices de plaquetas de 52 pacientes con IMA antes de comenzar la terapia antiplaquetaria emparejados según edad y género con 52 controles que no tenían antecedentes de cardiopatía isquémica o terapia antiplaquetaria. Los pacientes con IMA habían aumentado significativamente el VPM al comparar con el grupo control obteniéndose $8,22 \pm 0,99$ fL frente a $7,74 \pm 0,69$ fL, $p= 0,005$ respectivamente. Las curvas de características operativas del receptor (ROC) mostraron que VPM mostró un valor de corte de 7.55 fL, con un área bajo la curva (AUC) de 0.640. Se encontró que las sensibilidad y especificidad fue de 73,1 %, y 69,2 % respectivamente para el VPM. Concluyeron que el aumento de VPM tiene una asociación significativa con el IMA mostrando el potencial de usarse como una prueba preliminar para identificar pacientes de alto riesgo de infarto de miocardio.¹⁸

Ortega H, et al (Ecuador, 2019); determinaron la validez como prueba diagnóstica tanto de la hiperglucemia como del VPM en el diagnóstico precoz de personas que asisten a la Unidad de Emergencias debido al dolor de torác y con sospecha de IMA; para lo cual aplicaron un ensayo clínico no controlado con el fin de validar pruebas de diagnóstico, fue necesario

incluir 133 pacientes; de los cuales el 24,1% presentaron IMA. La exactitud diagnóstica del VPM con valor de \geq fue de 91%; presentando una especificidad del 93,1%, con una sensibilidad de 81,2%, valor predictivo negativo de 94% y valor predictivo positivo del 78.8%, además una razón de verosimilitud positivo 11,7 y razón de verosimilitud negativo 0,20.¹¹

Se define el IMA por la presencia de dos de los tres criterios diagnósticos que incluyen dolor torácico, desarrollo de ondas Q en el electrocardiograma y actividad en plasma elevado de una serie de enzimas, incluida la creatina quinasa (CK) CK-MB (banda miocárdica), aspartato transaminasa (AST) y lactato deshidrogenasa (LDH); las definiciones propuestas recientemente han confirmado la importancia de la sensibilidad de biomarcadores serológicos en el diagnóstico de la enfermedad, así como el uso de troponinas cardíacas (cTn) como el patrón oro estándar.¹⁹

La enfermedad de las arterias coronarias se caracteriza por un proceso aterosclerótico que tiene lugar en la vasculatura coronaria, los primeros signos de aterosclerosis pueden observarse en los lactantes, seguidos de una regresión en la infancia, reaparición en la pubertad y progresión en el tiempo; la enfermedad asintomática puede volverse sintomática en cualquier momento; con angina, de esfuerzo o en reposo, infarto de miocardio o muerte súbita. La incidencia y prevalencia son difíciles de evaluar por las diferentes definiciones que se utilizan y debido a su detección sólo ante el síntoma.²⁰

La enfermedad coronaria estable generalmente se caracteriza por episodios de desajuste reversible de la oferta/demanda miocárdica, relacionado con isquemia o hipoxia, que suelen ser inducibles por el ejercicio, emoción u otros tipos de estrés y se asocian comúnmente con malestar torácico transitorio, puede manifestarse debido a problemas relacionados con obstrucción de las arterias coronarias, con espasmos, disfunción microvascular o disfunción del ventrículo izquierdo, el IMA se corresponde con la muerte de células musculares cardíacas ocasionada por la isquemia; clínicamente, el término se usa cuando existe evidencias

de necrosis del musculo cardiaco miocárdico en el contexto del examen clínico, que corresponde con la isquemia miocárdica aguda y con un aumento en troponinas cardiacas.²¹

Los dos tipos de IMA en los que se sustenta el tomar la decisión clínica está basada en el referido infarto con una elevación del segmento cardiaco ST y el IMA sin la elevación del referido segmento; los factores de riesgo incluyen el envejecimiento, la obesidad, el tabaquismo, la hipertensión, la diabetes, e hipercolesterolemia, que consiste en un aumento de la concentración de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y disminución del HDL; el ejercicio muscular inusualmente extenuante y el estrés emocional también son factores de riesgo.²²

El volumen medio de plaquetas (VPM) es una medida precisa de su dimensión, se calcula mediante un analizador hematológico basado en la distribución del volumen usando la prueba morfológica de sangre de rutina. VPM oscila entre 7,5 y 12,0 fL, en cambio el porcentaje de plaquetas grandes debe incrementarse a 0,2-5,0% de la cantidad total de plaquetas. En condición fisiológica, el VPM resulta ser inversamente proporcional a la cantidad plaquetaria, asociada con la preservación hemostática y de la masa plaquetaria constante. Por tanto, el incremento de la producción plaquetaria se acompaña de una disminución del VPM, la cual se ve alterada en diversas enfermedades.²³

Por otro lado, las modificaciones en el tamaño plaquetario en el VPM pueden señalar un proceso patológico, donde un VPM alto se halla en la trombocitopenia inmunitaria, cuadros graves de enfermedades cardiovasculares incluido el IMA, por otro lado, valores plaquetarios bajos se relacionan con la aplasia medular o se asocia con malos resultados en la trombosis que se asociada a los procesos cancerígenos.²⁵

Los marcadores bioquímicos cardíacos son señales liberadas por el miocardio afectado cuando el daño miocárdico ocurre, los biomarcadores cardíacos tienen un papel en el diagnóstico, evaluación de riesgo así como

la atención de las personas que refieren dolor torácico; la creatina quinasa-MB (CK-MB), troponinas T cardíacas, mioglobina, homocisteína y proteína C reactiva se han utilizado para evaluar la sospecha de infarto agudo de miocardio; además, estas pueden utilizarse en la detección y atención de pacientes de alto riesgo.²⁶

La aterosclerosis acumula grasas y diversas sustancias en la arteria coronaria, lo que altera el flujo sanguíneo y daña los vasos sanguíneos, después de eso, el sitio lesionado forma un coágulo de trombo que obstruye parcial o totalmente la arteria coronaria, y esta obstrucción termina como la necrosis del tejido del miocardio y activa más plaquetas; la plaqueta activada secreta varios mediadores que afectan la adhesión, la agregación o el tamaño de las plaquetas²⁷. Las plaquetas más grandes tienen más capacidad de adhesión y agregación porque secretan más mediadores, especialmente tromboxano A₂; por lo tanto, las plaquetas más grandes pueden aumentar el tamaño del trombo y correlacionarse con el infarto agudo de miocardio.²⁸

Las plaquetas juegan un parámetro importante en el desarrollo de la aterosclerosis y formación de trombos después de la ruptura de la placa coronaria; la activación conlleva a la producción del ácido araquidónico libre, que puede transformarse en prostaglandinas, como tromboxano A₂, considerad dentro de los componentes vasoconstrictores más potentes, o en leucotrienos, que pueden aumentar la reacción inflamatoria aguda; en consecuencia, las plaquetas más grandes e hiperactivas juegan un papel esencial en el incremento de la formación y propagación del trombo intracoronario, lo que conlleva a la aparición de eventos trombóticos.²⁹

Las plaquetas más grandes con mayor VPM se asocian con mayor reactividad plaquetaria, que representa uno de los factores de riesgo involucrados en la aterotrombosis; por ello dicho marcador ha sido propuesto como una métrica simple del estado funcional de las plaquetas y puede ser un factor de riesgo de eventos adversos vasculares. El valor del VPM es el promedio del volumen plaquetario medio en la circulación

periférica, el aumento del valor aumenta la formación de trombos en la circulación coronaria en pacientes con IMA, lo que se debe al aumento de la activación plaquetaria, la agregación, la adhesión y la secreción de tromboxano.³⁰

Los mecanismos subyacentes al aumento del volumen plaquetario permanecen desconocidos, existen varias explicaciones para explicar su aumento en el síndrome coronario agudo; una posible causa es el consumo de plaquetas y la liberación de plaquetas más grandes e inmaduras de la médula ósea a la circulación; otra teoría es que las plaquetas en algunas personas son más grandes y metabólicamente más activas, predisponiéndolos al IMA, sin embargo, si el aumento del volumen plaquetario es un fenómeno temporal debe normalizarse a los pocos meses de la ocurrencia.^{31,32}

Las pruebas de diagnóstico y detección se utilizan para verificar cuan presente o severa es la enfermedad en las personas. Por consiguiente, resulta necesario evaluar la utilidad para diagnosticar previo a la adopción en un escenario clínico. El uso de cualquier nuevo método para diagnosticar o test de detección debería ser evaluada para comparar el resultado real de la prueba con el verdadero estado de la patología que afecta al individuo establecidos por un patrón oro o Gold estándar termino que señala un test procedimiento definitivo que tiene una mayor exactitud. Las cuatro medidas que se usan para dicha evaluación se denominan especificidad, sensibilidad, valor predictivo negativo, así como el valor predictivo positivo.³³

La sensibilidad consiste en la posibilidad de dar categoría de forma correcta al individuo enfermo, es decir la posibilidad dicho individuo que sufre la enfermedad tenga un resultado positivo. La especificidad, consiste en la probabilidad de dar categoría correctamente a una persona libre de enfermedad y se interpreta cuan probable un individuo sano persona sana sobe tenga un resultado que descartó dicha patología o enfermedad. El valor predictivo positivo, constituye la probabilidad de sufrir el daño o

enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test diagnóstico, mientras que el valor predictivo negativo, indica la posibilidad que le individuo a con un resultado negativo del test en verdad este sano.³⁴

El likelihood ratio, o razón de verosimilitud es la medida de razón obtenida entre la posibilidad de tener un resultado en aquellos que padecen del daño o patología en la investigación comparando con la probabilidad que dicho resultado entre los individuos que no padecen la referida enfermedad, constituyendo un elementó muy útil para tomar una decisión desde el escenario clínico frente a la solicitud de llevar a cabo un test diagnóstico, constituyendo valores de carácter independiente acerca de la prevalencia del daño o enfermedad.³⁵

III. METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

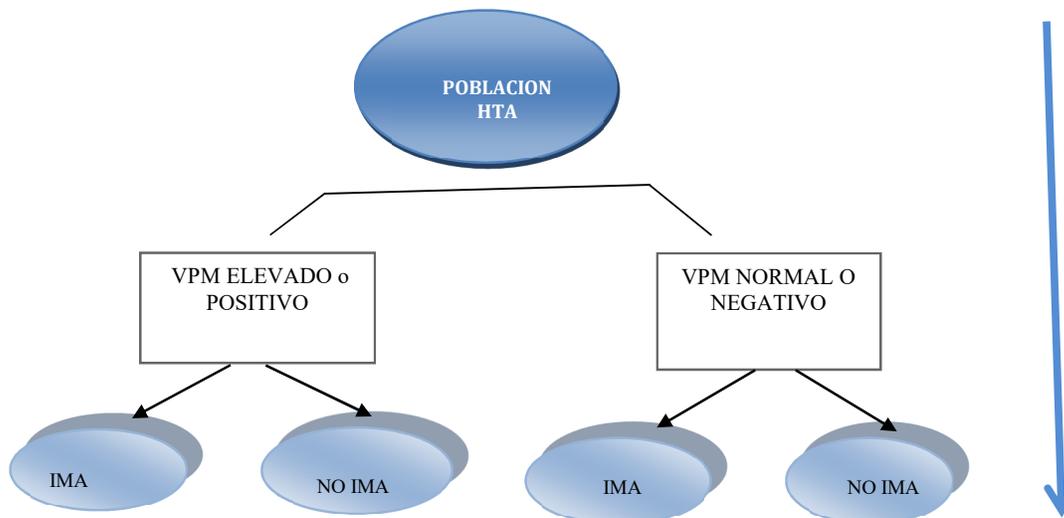
Tipo de investigación:

En este caso se ha tomado en cuenta realizar un estudio de tipo cuantitativa.

Diseño de investigación:

Se consideró para esta investigación de carácter aplicativo de tipo transversal, retrospectivo conocido como valor diagnóstico de la prueba.

FIGURA 1.- Esquema del diseño de investigación



3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACION

VARIABLES:

Prueba diagnóstica:

Volumen plaquetario medio

Resultado:

Infarto agudo de miocardio

Operacionalización de variables: se describe en el Anexo1

3.3 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

Población: estuvo conformada por adultos con hipertensión arterial que recibieron atención en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco durante el periodo 2019 a 2023.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes con edad mayor a los 35 años hipertenso.
- Pacientes con sospecha de IMA
- Pacientes a quienes se les realizó hemograma automatizado
- Paciente al que se hizo dosaje de enzimas cardíacas específicas troponinas I,T, así como del volumen plaquetario medio y electrocardiograma correspondiente.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes que padecieron de cirrosis hepática.
Pacientes que padecieron con Diabetes Mellitus
- Pacientes con enfermedad renal crónica
- Pacientes que tuvieron discrasia Hematológica.
- Pacientes con hipotiroidismo
- Pacientes con aplasia medular
- Pacientes con cáncer

Muestra:

Se aplicó la fórmula de estudios que evalúan el valor diagnóstico de la prueba, encontrándose que la muestra estuvo integrada por 207 pacientes hipertensos. El proceso se describe en el anexo 2

Unidad de análisis: Historial clínicas con su respectivo resultado de laboratorio

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Técnica: Se aplicó el denominado análisis de tipo documental que consistió en recolectar la data del historial clínico y métodos de diagnóstico realizados a los pacientes motivo de estudio.

Instrumento: En la presente investigación se incluyó una ficha destinada a la obtención de data para el registro de la información relacionada con las variables seleccionadas: variable exposición o prueba diagnóstica (volumen plaquetario); variable resultado (infarto agudo de miocardio).

Validación y confiabilidad: La ficha destinada a la recolección de los datos tuvo que ser valorada considerando su suficiencia por la técnica juicio de expertos.

3.5 PROCEDIMIENTOS

Se solicitó la autorización respectiva del Hospital desde donde se procederá a:

1. Se procedió a revisar las historias clínicas de las personas hipertensos para identificar la condición de infarto agudo de miocardio, seleccionando a los participantes de acuerdo a la aplicación del muestreo aleatorio simple.
2. Para considerar la presencia de un IMA se tomará en cuenta la prueba de oro u denominada también Gold Estándar el cual son las enzimas cardíacas específicas troponinas I y la T, también se solicitará su electrocardiograma correspondiente tanto para los casos de IMA como aquellos que presentaron dolor torácico o precordial y no tuvieron IMA.
3. Se realizó el registro del hemograma automatizado para clasificar la variable volumen plaquetario, de la misma manera se obtuvo la información correspondiente a cada variable interviniente.
4. Seguir hasta completar el tamaño muestral requerido (Ver anexo 1).

3.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Toda lo concerniente a la información que se obtiene a partir de este estudio fue procesado utilizando el software del sistema SPSS en su versión español v26. Para establecer la estadística analítica se procederá a considerar todas las pruebas concernientes al valor diagnóstico de la prueba, como es estimar la especificidad, sensibilidad, valor predictivo negativo como positivo, prevalencia y las razones de verosimilitud que es un índice de uso estadístico aplicado en pesquisas epidemiológicas.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

En el proceso de ejecución de esta tesis se hizo necesario contar con los permisos correspondientes del Comité de Ética del Hospital en la cual se ejecutó el estudio, así como de la Universidad Cesar Vallejo; además se protegerá la confidencialidad de las pacientes omitiendo algunos datos de filiación, nombre y apellidos del paciente, tomando en consideración la declaración de Helsinki II³⁷ así como la ley general de salud³⁸ todo lo concerniente a la información procesada solo se utilizara para fines científicos.

IV RESULTADOS

TABLA N° 1 Sensibilidad y especificidad del volumen plaquetario medio en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos que se atendieron en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, 2023

Pruebas de referencia para infarto agudo de miocardio			
Prueba diagnostica	Positivo	Negativo	Total
Volumen plaquetario medio positivo	19	5	24
Volumen plaquetario medio negativo	56	127	183
Total	75	132	207

SENSIBILIDAD	25.3%	IC 95 % 14.8 - 35.8
ESPECIFICIDAD	96.2%	IC 95 % 92.6 - 99.9

Fuente: Historia clínica HNAGV.

La sensibilidad hallada indica que existe un 25.3% de probabilidad de tener prueba positiva de volumen plaquetario medio que para un sujeto con infarto agudo de miocardio. Debido a la baja sensibilidad son poco útiles para el tamizaje de infarto agudo de miocardio en hipertensos por tener muchos falsos negativos, es decir el paciente está enfermo, pero sale negativo a la prueba

Mientras que la especificidad hallada indica que existe un 96,2% de probabilidad que se obtenga una prueba negativa de volumen plaquetario medio para un sujeto sin infarto agudo de miocardio

TABLA N° 2 Valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del volumen plaquetario medio en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, 2023

Pruebas de referencia para infarto agudo de miocardio			
Prueba diagnóstica	Positivo	Negativo	Total
Volumen plaquetario medio positivo	19	5	24
Volumen plaquetario medio negativo	56	127	183
Total	75	132	207
Valor predictivo positivo	79.2%	IC 95 % 60.8 - 97.5	
Valor predictivo negativo	69.4%	IC 95 % 62.8 - 76.6	

Fuente: Historia clínica HNAGV.

El valor predictivo positivo indica que el 79.2% de pacientes con infarto agudo de miocardio tienen un resultado positivo en la prueba Volumen plaquetario medio. El valor predictivo negativo indica que el 69.4% de pacientes sin infarto agudo de miocardio tengan un resultado negativo en la prueba Volumen plaquetario medio.

TABLA N° 3 Razón de verosimilitud positivo y la razón de verosimilitud negativo del volumen plaquetario medio en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, 2023

Componente		
Razón de verosimilitud positiva	6.69	IC 95 % 2,05 - 12,22
Razón de verosimilitud negativa	0.78	IC 95 % 0,72 - 0,93
Prevalencia	36.23	IC 95 % 29.44 - 43.02

Fuente: Historia clínica HNAGV.

La Razón de verosimilitud positiva indica que un paciente con infarto agudo al miocardio tiene seis veces más probabilidades de tener un resultado positivo de volumen plaquetario medio comparado con un paciente sano. La Razón de verosimilitud negativa indica que un paciente sano tiene 28% ($1/0.78=1.28-1=0.28$) de probabilidad de tener una prueba de Volumen plaquetario medio negativo para infarto agudo de miocardio en comparación con un individuo que tiene infarto agudo de miocardio. Mientras que la prevalencia llegó al 36.2 casos por cada 100 pacientes tamizados.

TABLA N° 4 Frecuencia de infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos según edad y sexo que se atendieron en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, 2023

	con infarto miocárdico agudo		sin infarto miocárdico agudo		Total		Prueba estadística y significancia
Sexo	N (75)	%	N (132)	%	n	%	Chi cuadrado
Masculino	63	39,6	96	60,4	159	76,8	X ² =3,412 p=0,065
Femenino	12	25,0	36	75,0	48	23.2	
Promedio De Edad							
Edad en Años	66.76	<u>D.E.</u> ±11.78	65.20	<u>D.E.</u> ±12.78			t= 0,865 p=0,388

Fuente: Historia clínica HNAGV.

Estos resultados señalan que no hay diferencias en la frecuencia de infarto agudo de miocardio en cuanto al sexo al obtenerse un p=0,065. En cuanto a la edad el promedio de edad entre que tienen infarto de miocardio agudo y los que no lo tienen no existe diferencias estadísticas con una p=0,865

V. DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado en el Hospital Nacional Adolfo Guevara Velazco, con el propósito de estimar que tan útil es el diagnóstico del volumen plaquetario medio para diagnosticar el infarto agudo de miocardio en pacientes que tienen hipertensión arterial, usándose como punto de corte el valor de 10.33 fentolitros, debido a que es conocido que el incremento de la presión sanguínea sistémica incrementa los valores del volumen plaquetario medio,³⁸ teniendo en cuenta que la sensibilidad y especificidad son denominados por lo cual se eligió dicho valor que ha sido planteado en estudios anteriores.¹³

La sensibilidad hallada alcanzó el 25.3% resultado considerada como baja, Tras analizar resultados previos cuyas publicaciones obtuvieron bajos porcentajes de sensibilidad, se encontró similitud con la publicación de Hsien-Li et al, quienes tras plantear un punto de corte VPM de 10,5 fL hallaron una sensibilidad de 54,2 %. Por otro lado, se encontró investigaciones que señalan cifras más altas de sensibilidad como el realizado por Núñez D, et al.¹⁷ donde el valor de la sensibilidad fue 73.1% aunque el punto de corte del VPM fue 8,2 fL. Mientras que Aryanto D, et al halló una sensibilidad 92% con un punto de corte de positividad > 9.0 fL y Samir M, et al quien reportó una sensibilidad de 95.8% como un punto de corte de VPM de 7,45 fL. Como puede apreciarse un punto de corte entre 7,45 y 9.0 fL puede ser más sensible para detectar el VPM.

Debido a la baja sensibilidad que tiene una prueba resultan poco útiles para el tamizaje o detección del infarto agudo de miocardio en los pacientes con hipertensión arterial por tener muchos falsos negativos, es decir el paciente está enfermo, pero sale negativo a la prueba.³⁹

Al analizar la especificidad encontrada en este estudio que alcanzó el 96.2% resultado que es considerada como alta. Al comparar con otras investigaciones se halló parecido con el de Ortega H, et al quienes hallaron una especificidad del 93,1% con un punto de corte de 10,33 fL, en cambio

otras publicaciones como el de Samir M, et al obtuvieron una especificidad de 72,2% con un punto de corte de 7,45 fL.¹², el estudio de Aryanto D, et al, halló una especificidad de 71% con un punto de corte de positividad > 9.0 fL. Otro estudio que encontró menor especificidad fue el realizado por Hsien-Li et al, en China al obtener una especificidad 82,8% con punto de corte de 10,5 fL.

Una especificidad alta indica que el porcentaje de falsos positivos es bajo, por tanto, una alta especificidad señala que la probabilidad que al obtener una prueba negativa indica que verdaderamente que el individuo no tiene la enfermedad, por tanto, evita el uso de pruebas costosas e invasivas cuando no lo requiere.

El tener una baja sensibilidad y alta especificidad como lo hallado en este estudio indica que la prueba no es muy certera y útil para detectar el infarto al miocardio al momento en que se tamiza al paciente porque puede hallarse muchos pacientes enfermos con prueba negativa, es decir falsos negativos, Una prueba muy específica se caracteriza por tener una tasa de falsos positivos muy baja, por tanto la prueba tiene la alta capacidad de descartar una enfermedad encontrándose muy pocos pacientes sanos con prueba positiva. Esto significa que, si la prueba del VPM es altamente específica y da negativo, hay gran probabilidad de que se trate de una persona sin infarto agudo de miocardio. Por consiguiente, en la práctica clínica se requieren test con elevada especificidad al momento que se confirma el diagnóstico por su escasa posibilidad de falsos positivos, siendo preferible su aplicación en aquellas patologías graves, en la cual un tratamiento oportuno reduce de forma significativa las secuelas psicológicas y físicas, así como el impacto económico.⁴⁰

Por otro lado, en la atención médica habitual los profesionales que realizan la actividad asistencial se ven con frecuencia a pacientes que solicitan la interpretación de los resultados de un test que ha llevado a cabo. La posibilidad de estar con una enfermedad no a partir de los resultados que se obtienen al aplicar del test se conoce como valor predictivo, situación que a continuación se detalla.

El valor predictivo positivo hallado fue 79.2%, al comparar con otras investigaciones hay cierta similitud, como el estudio de Ortega H, et al, que obtuvo un VPP de 78,8 % y un punto de corte de 10,5 fL, otros estudios tuvieron cifras más altas como el de Samir M, et al con un VPP de 89.7% con un punto de corte 7,45 fL, mientras que Hsien-Li et al, en China obtuvo un VPP de 84.2 con un punto de corte de 10,5 fL.¹⁴ El tener un elevado valor predictivo positivo brinda una mayor posibilidad para la confirmación que los individuos están enfermos al entregar un resultado positivo.

El elemento clave para incorporar el concepto de VPP y VPN en la práctica clínica, es que las dos van a depender de cuan prevalente es la característica buscada en una población específica, cuanto más rara o poco frecuente entonces el valor predictivo positivo tendrá un porcentaje más bajo, es decir, si en esta población que presenta infarto agudo de miocardio la prevalencia es baja, entonces hay una baja probabilidad de que un paciente con infarto agudo de miocardio tenga una VPM positivo.

El valor predictivo negativo hallado fue 69.4%, al comparar con otras investigaciones hay cierta similitud, como el estudio de Aryanto D, et al obtuvo un VPP de 71 % y un punto de corte de 9,0 fL, otros estudios tuvieron cifras más altas como el de Samir M, et al con un VPP de 87.9% con un punto de corte 7,45 fL, mientras que Hsien-Li et al, en China obtuvo un VPP de 81% con un punto de corte de 10,5 fL.¹⁴

Cuando la prevalencia de la enfermedad es baja, entonces el valor predictivo negativo será alto y el valor predictivo positivo será bajo. En cambio, en este escenario se halló que el valor predictivo positivo fue ligeramente mayor que el valor predictivo negativo, lo cual expresa una probabilidad ligeramente mayor para confirmar el infarto agudo de miocardio con un resultado VPM positivo y que descarta dicho infarto con un resultado negativo.

La razón de verosimilitud que fue de 6.69 indica que existe seis veces más probabilidad de encontrar un VPM positivo en una persona con infarto de

miocardio con respecto a la posibilidad de hallar igual resultado en personas sin infarto agudo de miocardio. El estudio de Ortega H, et al¹⁹ describió una razón de verosimilitud positivo 11,723 indicado que es más alta la probabilidad que lo hallado es este estudio.¹¹

Mientras que el valor de verosimilitud negativa de 0.28 indica que tienen una moderada capacidad diagnóstica del infarto agudo de miocardio. El estudio de Ortega H, et al¹⁹ manifestó una razón de verosimilitud negativo 0,201, cifra menor a lo hallado en el presente estudio,¹¹ Por tanto un valor de verosimilitud negativa indica cuantas veces es más probable un resultado negativo en un sano comparado con un enfermo.

En cuanto a la prevalencia es baja al obtener menos del 50% En prevalencias muy bajas, como en el presente estudio, los resultados positivos no aportan información, pues la probabilidad de estar enfermo es baja y los resultados negativos sí nos confirman su ausencia.

En el presente estudio referente a la edad y sexo al no hallarse diferencias estadísticas significativas entre que los que tienen infarto de miocardio agudo y los que no lo tienen no existe diferencias estadísticas por tanto no tienen relación con los resultados, interpretándose que la edad y sexo no intervienen en los resultados del estudio.

VI. CONCLUSIONES

El valor diagnóstico de la prueba indica que hay una baja sensibilidad y buena especificidad.

Hay un valor predictivo positivo regular y valor predictivo negativo regular.

En el presente trabajo tanto la razón de verosimilitud positiva como también la razón de verosimilitud negativa tienen un nivel moderado, además el infarto de miocardio agudo tiene una baja prevalencia

Por tanto, en el presente estudio, los resultados positivos no aportan información suficiente de presencia del infarto de miocardio agudo, pues la probabilidad de estar enfermo es baja y los resultados negativos confirman la ausencia del infarto de miocardio agudo.

La edad y sexo no influyeron en la presencia de infarto de miocardio agudo en los hipertensos.

VII. RECOMENDACIONES

Del estudio realizado se recomienda seguir analizando el VPM con el propósito de establecer un punto corte en la cual la sensibilidad como especificidad permitan valorar el valor pronostico del infarto de miocardio agudo en relación con otros marcadores cardiacos y de esa manera fortalecer la atención en los servicios de urgencia o emergencia y unidades de atención primaria.

REFERENCIAS

- 1.-Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, et al. Heart disease and stroke statistics-2022 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2022;143:e153–e639.
- 2.-Virani SS, Alonso A, Aparicio HJ, et al. Heart disease and stroke statistics-2021 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143:e254–e743.
- 3.-Stassen W, Kurland L, Wallis L, Castren M, Vincent-Lambert C. Barriers and facilitators to implementing coronary care networks in South Africa: A qualitative study. *Afr Health Sci* 2020;20(1):338-350.
- 4.-Ibanez B, James S, Agewall S. 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* 2019;39(2):119-177.
- 5.- Navarro P, Pariona M, Urquiaga J, Méndez F. Características clínicas y epidemiológicas del infarto de miocardio agudo en un hospital peruano de referencia. *Rev. perú. med. exp. salud publica* 2020 Ene; 37(1):74-80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2020.371.4527>.
- 6.-Attia S, Soliman A, Ahmed S, Lasheen A. Diagnostic value of mean platelet volume in prediction of acute myocardial infarction. *Egyptian Journal of Hospital Medicine* (July 2021) Vol. 84, Page 1893-1900. Disponible en: https://ejhm.journals.ekb.eg/article_178598_2dfede27307b7108aec6cbd1c13ccc16.pdf
- 7.- Avci E. Prognostic value of rising mean platelet volume during hospitalization in patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention. *BMC Cardiovasc Disord* 2019; 18: 226.
- 8.- Lee JS, Kim NY, Na SH, Youn YH, Shin CS. Reference values of neutrophil-lymphocyte ratio, lymphocyte-monocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio, and mean platelet volume in healthy adults in South

- Korea. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Jun;97(26):e11138 Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6039688/>
- 9.- Pusuroglu H, Cizgici AY, Demir AR, Uygur B, Ozal E. Long-Term Prognostic Value of Mean Platelet Volume in Patients with Hypertension. *Acta Cardiol Sin*. 2021 ;37(5):504-511.
- 10.- Chirino D, Monteros A, Trejo G, Baglioni F, Murúa A Leonardi M. Volumen plaquetario medio como marcador pronóstico en pacientes con síndrome coronario agudo. *Rev Argent Cardiol* 2015;83:293-299. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v83.i4.5545>
- 11.-Ortega H. Hiperglicemia y volumen plaquetario medio como predictores tempranos del síndrome coronario agudo tipo IAM SEST. *REE Volumen* 2019; 13(1).
- 12.- Samir M. Diagnostic Value of Mean Platelet Volume in Prediction of Acute Myocardial Infarction. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* 2021; 84: 1893-1900.
- 13.- Aryanto D. Diagnostic value of mean platelet volume (MPV) to troponin T in patients with acute coronary syndrome. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 2019; 125 012122.
- 14.- Hsien-Li Huang, Chih-Hung Chen, Chia-Te Kung Yi-Chen Li , Pei-Hsun Sung , Huey-Ling You a e, Yu-Hung Lin f, Wan-Ting Huang. Clinical utility of mean platelet volume and immature platelet fraction in acute coronary syndrome. *Biomedical Journal* 2019; 42(2):107-115. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.12.005>
- 15.-Amraotkar A. Platelet Count and Mean Platelet Volume at the Time of and After Acute Myocardial Infarction. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2019;23(8):1052-1059.
- 16.-Ding L. Clinical Significance of Platelet Volume and Other Platelet Parameters in Acute Myocardial Infarction and Stable Coronary Artery Disease. *Arq Bras Cardiol*. 2019; 112(6):715-719.
- 17.-Núñez D. Volumen plaquetario medio y posible valor pronóstico en pacientes con infarto agudo de miocardio. *Revista Cubana de Medicina Militar* 2019; 48 (4).
- 18.- Alvitigala B, Azra F, Kottahachchi D, Jayasekera M, Arachchige R, Wijesinghe W. A study of association between platelet volume indices and

- ST elevation myocardial infarction. *IJC Heart & Vasculature* 21 (2018) 7–10.
- 19.-Wang X. The Biomarkers for Acute Myocardial Infarction and Heart Failure. *BioMed Res Intern* 2020:1–14
- 20.-Khalil H. Traditional and novel diagnostic biomarkers for acute myocardial infarction. *Egypt J Intern Med* 2022; 34: 87.
- 21.-Armillotta M. Prognostic role of diagnostic criteria of acute myocardial infarction, *European Heart Journal Supplements*, Volume 23, Issue Supplement_G, December 2021; 140.042,
- 22.-Athbi H, Hassan H. Knowledge of patients with coronary heart disease about secondary prevention measures. *Indian J Public Health Res Dev.* 2019;10:945.
- 23.-Korniluk A, Koper-Lenkiewicz OM, Kamińska J, Kemona H, Dymicka-Piekarska V. Mean Platelet Volume (MPV): New Perspectives for an Old Marker in the Course and Prognosis of Inflammatory Conditions. *Mediators Inflamm.* 2019 Apr 17;2019:9213074. doi: 10.1155/2019/9213074. PMID: 31148950; PMCID: PMC6501263.
- 24.-Ittermann T, Feig MA, Petersmann A, Radke D, Greinacher A, Voßlze H. Mean platelet volume is more important than age for defining reference intervals of platelet counts. *PLoS ONE* 14(3): e0213658. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213658>
- 25.- Handtke S, Thiele T. Large and small platelets-(When) do they differ? *J Thromb Haemost.* 2020 Jun;18(6):1256-1267.
- 26.-Birnbach B. Cardiac symptom attribution and knowledge of the symptoms of acute myocardial infarction: a systematic review. *BMC Cardiovasc Disord* 2020; 20: 445.
- 27.-Fransza A. Association between Mean Platelet Volume (MPV) and Major Cardiovascular Incidence among Inpatient Acute Myocardial Infarction with ST-Elevation. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)* 2022; 2(2): 323–329.
- 28.-Nozari Y. Mean platelet volume and major adverse cardiac events following percutaneous coronary intervention', *Arch. Iran. Med* 2019; 22 (4): 198–203.

- 29.-Elradi E. MPV as Prognostic Factor for Patients with Coronary Artery Diseases in Sudan', *Int. J. Sci. ResV* 2020; 9 (11): 150–153.
- 30.-Indriastuti E. Immature Platelet Fraction as a Potential Marker to Differentiate Types of Acute Coronary Syndrome', *Indones. J. Clin. Pathol. Med. Lab* 2020; 27 (2): 16–21.
- 31.-Tian J. Predictive value of mean platelet volume/platelet count for prognosis in acute myocardial infarction', *Int. Heart* 2019; 59 (2): 286–292, 2018,
- 32.-Amir a M. Could Mean Platelet Volume Differentiate Acute Coronary Syndrome (ACS) Types? *J. Med. Chem. Sci.*, 2023; 6(1): 44-54.
- 33.- Bravo-Grau S, Cruz J. Estudios de exactitud diagnóstica: Herramientas para su Interpretación. *Rev Chil Radiol* 2015; 21(4):158-164. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v21n4/art07.pdf>
34. Pérez I, Taito-Vicenti IY, González-Xuriguera CG, Carvajal C, Franco JVA, Loézar C. How to interpret diagnostic tests. *Medwave* 2021;21(7):e843220. Patino C, Carvalho J, Understanding diagnostic tests. *J Bras Pneumol.* 2017;43(6):408-408
35. Silva C, Molina M. Likelihood ratio (razón de verosimilitud): definición y aplicación en Radiología. *Revista Argentina de Radiología* 2017; 81(3):181-260
- 36.-Sánchez Pedraza R, Echeverry Raad J. Aspectos sobre diseño y tamaño de muestra en estudios de pruebas diagnósticas. *Rev. Fac. Med.* [Internet]. 1 de julio de 2001 [citado 21 de julio de 2023];49(3):175-80. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/19786>
- 37.-Malik A. La Declaración revisada de Helsinki: ¿cambio cosmético o real ? *Revista de la Real Sociedad de Medicina* 2018; 109 (5): 184-189.
- 38.-Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S. N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2012.
38. Núñez D, Ravelo R, Suárez B, Perera C, Cruz-Rodríguez L, Miranda-Gómez O. Volumen plaquetario medio y posible valor pronóstico en pacientes con infarto agudo de miocardio. *Revista Cubana de Medicina Militar* [Internet]. 2019 [citado 13 Dic 2023]; 48 (4) 16-32. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/421>

39. Lino L, Castro J, Gonzales L y Lino W. Aplicación, cálculo e importancia de la sensibilidad, especificidad y valor predictivo de las pruebas de diagnóstico en el laboratorio clínico Rev Dom. Cien. Julio setiembre 2021; 7(3): 685-709 Disponible: DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.2020>
- 40.- Pérez I, Taito-Vicenti IY, González-Xuriguera CG, Carvajal C, Franco JVA, Loézar C. How to interpret diagnostic tests. Medwave 2021;21(7):e8432. Disponible en: <https://www.medwave.cl/medios/medwave/Agosto2021/PDF/medwave-2021-07-8432.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Tipo De Variable
INDEPENDIENTE Volumen plaquetario medio	Parámetro de biometría hemática que expresa el grado de actividad plaquetaria ¹⁰	Corresponde a los valores del volumen plaquetario registrados en el hemograma automatizado por encima de 10.33 fentolitros se denominará positivo, valores igual o menores a 10.33 fl es negativo ¹⁰ .	Positivo Negativo	Cualitativo Nominal
Dependiente Infarto agudo de miocardio	Obstrucción falta de irrigación a través de las arterias coronarias que compromete al miocardio de manera súbita ¹² .	Debe cumplir al menos 2 de los siguientes criterios: Dolor anginoso, Electrocardiograma Enzimas cardíacas: Troponina I > 35, Troponina I <= 35 Elevación de enzimas cardíacas o	Con IMA Sin IMA	Cualitativo Nominal

		Alteración electrocardiográfica sugestiva ¹²		
Edad	Años al momento de nacimiento	Cálculo realizado entre la fecha de nacimiento y fecha actual	Fecha de nacimiento	Cuantitativo Discreta
Sexo	Condición de género del paciente	Valoración realizada según el fenotipo del paciente	Documento de identidad	Cualitativo Nominal

ANEXO 2:

FÓRMULA TAMAÑO DE MUESTRA

Se utilizará la siguiente formula³⁶

$$n = \frac{\left[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{\pi_1(1-\pi_2)} + Z_{1-\beta} \sqrt{\pi_2(1-\pi_2)} \right]^2}{(\delta)^2}$$

Dónde:

$Z\alpha$ = Tomando en cuenta el valor al 95% el nivel de significancia

$Z\beta$ = Tomando en cuenta una potencia al 80%

π_1 = Valor conocido de la sensibilidad

π_2 = Patrón de la prueba de oro es 99%

$\delta = (\pi_2 - \pi_1)$

reemplazo

$Z\alpha = 1,96$

$Z\beta = 0.84$

$\pi_1 = 0.81$ considerando el trabajo de Ortega¹¹

$\pi_2 = 0.99$ valor máximo de una prueba de oro

$\delta = (\pi_2 - \pi_1) = 0.18$

$$n = \frac{\left[1.96 \sqrt{0.81(1-0.81)} + 0.84 \sqrt{0.99(1-0.99)} \right]^2}{(0.18)^2}$$

$n = 207$ pacientes

Valor pronóstico del volumen plaquetario medio en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos atendidos en el Hospital Nacional Adolfo Guevara-2023.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° HCL	
FECHA INGRESO	
FECHA DE ALTA	
FECHA DE MUERTE	

VARIABLE EXPOSICION:

Volumen plaquetario elevado fL Si () No ()

VARIABLE RESULTADO:

Mortalidad: Si () No ()

VARIABLES CONFUSORAS:

Edadaños
SEXO:	
Masculino	()
Femenino	()

RESOLUCION DE GERENCIA RED ASISTENCIAL CUSCO N° 583 -GRACU-ESSALUD-2023

CUSCO, **06 DIC 2023**

VISTO,

La Nota de la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia N° 527-OCID-GRACU-ESSALUD-2023 de fecha 21 de noviembre de 2023, referente a la solicitud de emisión de la resolución de autorización de Ejecución de Proyecto de Investigación;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación N° 46-IETSI-ESSALUD-2019 de fecha 03 de junio del 2019, se resuelve aprobar la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01. "Directiva que Regula el Desarrollo de la Investigación en Salud"; cuyo objetivo es establecer los lineamientos para la aprobación, ejecución, supervisión, difusión, priorización y promoción de las actividades y estudios de investigación en salud a ser desarrollados en EsSalud;

Que, en el numeral 1 del Capítulo III – Disposiciones Generales de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, la distinción entre ensayos clínicos y estudios observacionales se realiza según la definición regulatoria de ensayo clínico contenida en el Reglamento de Ensayos Clínicos y en esta Directiva, la misma que necesariamente corresponde a la definición metodológica. Los estudios que no cumplan la definición regulatoria de ensayo clínico serán considerados como estudios observacionales;

Que, en el numeral 2.1.1. de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, los estudios observacionales se desarrollan mediante las siguientes modalidades: INSTITUCIONAL, EXTRA INSTITUCIONAL, COLABORATIVA Y TESIS DE PREGRADO;

Que, en el numeral 2.2.1 de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece el proceso de aprobación de los estudios observacionales y la presentación de los documentos por parte del investigador principal (IP) o el coinvestigador responsable ante la Instancia Encargada del Área de Investigación (IEAI);

Que, en el numeral 2.2.2 de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, la IEAI recibe el expediente y verifica el cumplimiento de los requisitos. Luego, envía el expediente al Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) en un plazo que no exceda de tres días útiles;

Que, en el numeral 2.2.5 de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, una vez aprobado el protocolo por el CIEI, la Gerencia evalúa el expediente y emite una carta dirigida al investigador con su decisión de autorizar o no el inicio del estudio en un plazo no mayor a catorce días calendario. La IEAI comunica la decisión al Comité y al IP haciéndole llegar la carta o certificado de aprobación del comité y de la gerencia. El Gerente del Órgano puede delegar esta función de autorización de estudios observacionales a otra Instancia que considere conveniente, por ejemplo, a la IEAI o al director del establecimiento;

Que, mediante Resolución de Gerencia de Red Asistencial Cusco N° 305-GRACU-ESSALUD-2020 de fecha 21 de setiembre del 2020 y su modificatoria con Resolución N° 329-GRACU-ESSALUD-2020 de fecha 08 de octubre del 2020, se resuelve, conformar, a partir de la fecha y por el periodo de tres (03) años, el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Gerencia de Red Asistencial Cusco del Seguro Social de Salud "ESSALUD";

Que, mediante documento del visto, la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia, en uso de sus atribuciones ha verificado el cumplimiento de los requisitos para la autorización de la ejecución del Proyecto de Investigación con el Título: "VALOR PRONÓSTICO DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN PACIENTES HIPERTENSOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO-2023", presentado por el bachiller EUSEBIO HUAMAN TAIPE, para optar el título profesional de Médico Cirujano en la Universidad César Vallejo; solicitando a la Gerencia de Red Asistencial de EsSalud Cusco la emisión de la resolución de autorización de ejecución de dicho proyecto de investigación;

Que, el proyecto de investigación en mención, entre otros, cuenta con la aprobación del Comité de Ética en Investigación con Nota N° 101-CE-GRACU-ESSALUD-2023 de fecha 20 de noviembre de 2023; asimismo, cuenta con la opinión favorable de la sede donde se realizará la investigación según Anexo 6 suscrito por el responsable del Servicio de Cardiología del Hospital Nacional "Adolfo Guevara Velasco" de EsSalud Cusco Doctor Carlos Fernando Gamio Vega Centeno;

./I



RESOLUCION DE GERENCIA RED ASISTENCIAL CUSCO N° 583 -GRACU-ESSALUD-2023 //..2

Que, por los considerandos expuestos, es procedente adoptar las acciones administrativas respectivas para autorizar la ejecución del proyecto de investigación aludido en el Servicio de Cardiología del Hospital Nacional "Adolfo Guevara Velasco" de EsSalud Cusco;

En uso de las facultades conferidas mediante Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01 y Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 313-PE-ESSALUD-2023;

SE RESUELVE:

PRIMERO.- AUTORIZAR la ejecución del Proyecto de Investigación con el Título: "VALOR PRONÓSTICO DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO EN EL INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO EN PACIENTES HIPERTENSOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO-2023", presentado por el bachiller EUSEBIO HUAMAN TAIPE, a realizarse en el Servicio de Cardiología del Hospital Nacional "Adolfo Guevara Velasco" de EsSalud Cusco.

SEGUNDO.- DISPONER que el investigador principal EUSEBIO HUAMAN TAIPE, prosiga con todas las acciones vinculadas con el tema de investigación, las cuales deberán ajustarse al cumplimiento de las normas y directivas de la institución establecidas para tal fin.

TERCERO.- DISPONER que las instancias respectivas brinden las facilidades del caso para la ejecución del Proyecto de Investigación autorizado con la presente Resolución.

REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE.



DR. BETSY KAREN GIL RODRIGUEZ
C.M.P. 48002 R.N.E. 28928
RED ASISTENCIAL CUSCO
GERENTE

BKGR/acq.
Cc. OCID, CE, DHNAGV, INVESTIGADOR PRINCIPAL, ARCH.

1307	2023	6502
------	------	------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, URRUNAGA PASTOR DIEGO ALONSO, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Valor pronóstico del volumen plaquetario medio en el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos", cuyo autor es HUAMAN TAIPE EUSEBIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 23 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
URRUNAGA PASTOR DIEGO ALONSO DNI: 70617673 ORCID: 0000-0002-8339-162X	Firmado electrónicamente por: DAURRUNAGAU el 23-12-2023 16:15:36

Código documento Trilce: TRI - 0707415