

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA
MÉDICA**



**MARCADORES CARDÍACOS EN EL INFARTO AGUDO DEL
MIOCARDIO, EN PACIENTES ATENDIDOS EN
EMERGENCIAS DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE PIURA,
2020**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología
Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Autora:

Sandoval Chima, María Isabel

Asesor:

Mg. Zapata Adrianzén, Clodomira

ORCID: [0000-0002-3019-0840](https://orcid.org/0000-0002-3019-0840)

Piura - Perú

2022

ÍNDICE

ÍNDICE	ii
INDICE DE TABLAS	iii
PALABRAS CLAVES	iv
TÍTULO	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN	1
1. Antecedentes y Fundamentación científica.....	1
2. Justificación	10
3. Problema	11
4. Conceptuación y operacionalización de variables.....	11
5. Hipótesis.....	12
6. Objetivos	12
METODOLOGÍA	13
1. Tipo y Diseño de Investigación.....	13
2. Población y Muestra.....	13
3. Técnicas e instrumentos de Investigación.....	14
4. Procesamiento y análisis de la Información.....	15
RESULTADOS.....	16
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción sociodemográfica de los pacientes	16
Tabla 2 Nivel de marcadores cardiacos Troponina y CK – MB en pacientes	17
Tabla 3 Indicativos de IAM en pacientes	18
Tabla 4 Pacientes diagnosticados con IAM	20
Tabla 5 IAM en función género	21
Tabla 6 IAM en función sexo	22

PALABRAS CLAVES

Marcadores cardíacos, infarto agudo de miocardio

KEYWORDS

Cardiac markers, acute myocardial infarction,

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Línea de Investigación:	Bioquímica
Área	Ciencias médicas y de salud.
Subárea	Ciencias de la salud
Disciplina	Salud Pública.

TÍTULO

Marcadores cardíacos en el infarto agudo del miocardio, en pacientes
atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo general, determinar las características que presentan los pacientes atendidos en un hospital público de Piura en función a los marcadores cardíacos en el infarto agudo de miocardio. El estudio fue de enfoque cuantitativo y según el tiempo retrospectiva con diseño no experimental - transversal y descriptivo. La Población estuvo conformada por pacientes ingresados por el área de emergencia del Hospital II Jorge Reátegui Delgado, atendidos entre los meses de octubre a diciembre del 2020. La muestra fueron 40 pacientes ingresados por el área de emergencia. Se empleó como técnica la observación y como instrumentos la ficha de recolección de datos, los resultados y conclusiones fueron que las características que presentan los pacientes atendidos en función a los marcadores cardíacos en el infarto agudo de miocardio, se concluyen que la mayoría fueron de sexo masculino con 35% y el 17.5% del sexo femenino, la edad con mayor incidencia fue entre los 45 y 50 años con 27.5% y un 52.5% fueron positivos a IAM. Respecto a las características sociodemográficas de los pacientes atendidos se concluye que el 60% fueron de sexo masculino, el 42.5% tuvieron edad entre 45 a 50 años, el tipo de dolor torácico fue opresivo en el 67.5%. Respecto a los niveles de troponina y CK-MB de los pacientes atendidos en emergencias, se concluye que el 35% tuvieron CK -MB elevado y el 52.5% tuvieron la Troponina T elevada, dando un diagnóstico de posible infarto de miocardio. Respecto a los indicadores relevantes de infarto agudo de miocardio de los pacientes atendidos en emergencias, se concluye que los indicativos más preponderantes fueron, el dolor torácico con 52.5%, CK-MB con 15%, la Troponina con 52.5% y electrocardiograma con 52.5%. Finalmente, sobre los pacientes diagnosticados con infarto agudo al miocardio atendidos en emergencias, se concluye que el 52.5% fueron positivos a infarto agudo de miocardio y 47.5% negativos.

ABSTRACT

The general objective of the research was to determine the characteristics of patients attended in a public hospital in Piura in terms of cardiac markers in acute myocardial infarction. The study had a quantitative and retrospective approach with a non-experimental, cross-sectional and descriptive design. The population consisted of patients admitted to the emergency area of Hospital II Jorge Reátegui Delgado, attended from October to December 2020. The sample consisted of 40 patients admitted to the emergency area. Observation was used as a technique and as instruments the data collection form, the results and conclusions were that the characteristics of the patients attended in terms of cardiac markers in acute myocardial infarction, it is concluded that most were male with 35% and 17.5% female, the age with the highest incidence was between 45 and 50 years with 27.5% and 52.5% were positive for AMI. Regarding the sociodemographic characteristics of the patients attended, 60% were male, 42.5% were aged between 45 and 50 years, the type of chest pain was oppressive in 67.5%. With respect to troponin and CK-MB levels in patients seen in the emergency room, 35% had elevated CK-MB and 52.5% had elevated troponin T, giving a diagnosis of possible myocardial infarction. With respect to the relevant indicators of acute myocardial infarction in patients attended in the emergency room, it was concluded that the most predominant indicators were chest pain (52.5%), CK-MB (15%), Troponin T (52.5%) and electrocardiogram (52.5%). Finally, in patients diagnosed with acute myocardial infarction seen in the emergency room, 52.5% were positive for acute myocardial infarction and 47.5% were negative.

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes y Fundamentación científica

Hoy en día existe un alto porcentaje de mortalidad por infarto agudo de miocardio dado a la deficiencia de determinación temprana, así mismo en los últimos tiempos se han vertido variedades de métodos respecto al diagnóstico de esta dificultad de salud, algunos centrándose en los marcadores cardíacos.

Por esta razón se tiene a Silva y Sisalema (2022) quienes determinaron evaluar la relación encontrada entre el zinc y cobre como marcadores cardíacos con la actividad enzimática en el infarto agudo de miocardio, dicho estudio se respaldó en el método inductivo, bajo el enfoque cualitativo siendo la muestra conformada por 106 investigaciones, empleándose la técnica de la revisión bibliográfica. Como resultados se halló que existe una reducción del zinc e incremento del cobre en la sangre, como también incremento de la troponina (cTnT) y de la Creatina Kinasa (CK-MB), en consecuencia, afirmaron que el zinc y el cobre actúan como marcadores biológicos para detectar el infarto agudo de miocardio. Dentro de este marco, Machado y Olmos (2022), analizaron la existencia de los distintos marcadores biológicos en el diagnóstico del infarto agudo al miocardio; es así que en su artículo indicaron que la utilización de biomarcadores han facilitado detectar, de forma inmediata, la aparición de IAM, principalmente en enfermos en los que el electrocardiograma no es sugestivo de infarto agudo, dado que la determinación de concentraciones altas de biomarcadores precisan necrosis cardíaca, a su vez, dentro de los biomarcadores, se prefiere el empleo de troponinas cardíacas, dado a su mayor especificidad.

Igualmente, Mosquera y Quijano (2022), hallaron en pacientes del Hospital General Monte Sinaí – Ecuador, que los marcadores principales para determinar infarto agudo de miocardio fueron en primer lugar la troponina en 77%, mioglobinas en 6% y fosfoquinasa en 17%, además hubo un dolor

precordial opresivo en un 71%, además la mayoría de personas fueron varones (68) y mujeres (49), las edades fueron entre 60 a 83 años. Igualmente, Barrera y León (2020), hallaron en características clínicas de 50 pacientes del Hospital General Los Ceibos – Ecuador, que la mayoría fue del sexo masculino con 62% y mujeres en 38% en los cuales se encontró que el 24% de pacientes con lesión tuvieron enzimas cardíacas de CPK con valores aumentados y troponina mediamente aumentada. Concluyéndose que los factores de riesgos fueron debido a hipertensión arterial con 74%, consumo de bebidas alcohólicas en 50% y obesidad en 46%.

Cabe resaltar por su parte, Gilces (2020) quien consideró estimar la incidencia de enfermos con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con historial patológico personal de hipertensión arterial sistémica; se empleó el tipo de metodología empírica, de carácter cuantitativo – correlacional, con respecto a los resultados se encontró que el 92.06% eran pacientes mayores de 50 años, siendo el 76% hombres frente al 24% mujeres del total, igualmente el 22.2% fue por consumo de cigarrillo y por último en cuanto a la tasa de mortalidad el 71.88% fueron mayores de 60 años; en resumidas cuentas, el número de ingresos por infarto agudo de miocardio fue predominante en personas mayores de 50 años logrando alcanzar un alto porcentaje de deceso. De forma semejante, Castillo (2018), estudió precisar la asistencia de enfermería en aquellos que sufren Infarto en Miocardio Agudo (IMA) en un centro hospitalario, la investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo – descriptivo, siendo de corte transversal, optando por una muestra de 25 pacientes entre 40 – 80 años. Según los resultados se mostró que entre los 61 – 80 años es el rango de edad el cual sufren alta probabilidad de infarto miocardio agudo, siendo el 55.5% varones, además con respecto a los factores de riesgos, siendo el 71% por hipertensión, el 62.9% por IMC ≥ 25 y el 49% por dislipidemia. Por último, el autor concluyó que las características demográficas de la mayoría de los enfermos con recaída de IMA son adultos mayores.

Parecido sucede con Ayte y Valencia (2018) quienes investigaron determinar la prevalencia de los marcadores cardíacos y sus niveles en personas asistidas en la sala de emergencia de un internado, tipo de método descriptivo, retrospectivo, aplicativo – cuantitativo; de la muestra que se optó de 1700 solicitudes, se encontró el 30.56% en CK T, el 30.46% en CK MB, el 33.93% en LDH, el 4.63% en Troponina y el 0.42% en proBNP; de acuerdo a estos resultados, precisaron que existió mayor frecuencia de solicitudes en mujeres entre los 61 – 70 años, es por ello que los autores concluyeron que a esa edad se evidenció mayores frecuencias de señales e indicios de trastornos cardíacos. De manera idéntica Santos, Parra, Rabert y Góngora (2018) profundizaron estimar la incidencia de los factores de riesgo cardiovasculares habituales en el surgimiento de eventos cardíacos adversos mayores (ECAM) en personas con infarto agudo de miocardio, se trabajó bajo el enfoque analítico caso – control, la muestra tomada para dicho estudio fue de 100 pacientes que sufrieron infartos con ECAM. Se halló que el 83% sufrían de enfermedad hipertensiva, asimismo el 89% de IMA CEST con porcentajes superiores de glicemia, creatinina y creatina; por último, concluyeron que las personas con eventos cardíacos adversos eran de tercera edad, como también se les encontró porcentaje altos de glicemia, creatinina y creatina quinasa total al ingreso que las situaciones sin eventos cardíacas adversas.

Con respecto al estudio anterior, Ávila (2017) consideró analizar el protocolo de uso de biomarcadores para la evaluación y seguimiento del infarto agudo de miocardio, se empleó metodologías teóricas como la inducción deducción y el análisis síntesis; como resultante se determinaron que la CK-MB y la CK se incrementó, siendo esta la última muy concreta, por consiguiente, tiene valor diagnóstico, en otras palabras, la autora concluyó la propuesta de un estudio de prospectivo con la finalidad de establecer un protocolo de diagnóstico coherente con estos tipos de casos. Por último, es conveniente mencionar a Rodríguez, Almeida y Cruz (2017), quienes propusieron un estudio acerca de los biomarcadores de daño miocardio como lo son las troponinas cardíacas, CK - MB y entre otros nuevos; se desarrolló bajo el tipo de método descriptivo. En

resumidas cuentas, ambos autores concluyeron que los biomarcadores son instrumentos fundamentales para la medición de pacientes que sufren de aflicción torácica, sin embargo, nada puede superar el sentido común y la percepción clínica en cada circunstancia; hoy en día es complicado sobrepasar la alta sensibilidad y el VPN cercano al 100% para la determinación del daño miocárdico, obtenido con los recientes métodos de valoración de las TnC-US.

Desde una perspectiva más general, los trastornos cardiovasculares representan el 30% de la mortalidad mundial, en estos últimos tiempos alrededor de 7 millones de individuos padecen al año un infarto agudo de miocardio.

Es así que, los biomarcadores para Chang y Ng (2010) y Hernández (2021), son indicadores biológicos medibles y evaluables, que ayudan como índices para el análisis de salud y fisiología, estos criterios consignan el diagnóstico y riesgo del trastorno. El diagnóstico de infarto agudo de miocardio (IAM) se puede llevar a cabo con la detección de un incremento o reducción de la troponina cardíaca y/o con síntomas de isquemia. Un adecuado biomarcador es algo que se evalúa sin problemas y se puede hacer uso como marcador sustituto de la afección y su magnitud.

Desde un punto de vista clínico los biomarcadores pueden tener distintos usos como el hecho de, estimar el estatuto sanitario o de afección, asimismo identificar el peligro de desarrollar un trastorno, el valorar la eficiencia de distintas terapias, adicionalmente pueden llevarse a cabo para terminar ensayos clínicos y promover el avance de medicamentos más eficientes. (Nambi, 2019)

Según Chang y Ng (2010), los marcadores cardíacos más conocidos en emplearse para el diagnóstico de infarto agudo de miocardio son: la troponina cardíaca cTnT, la isoforma mioglobina MB de creatina-quinasa CK y CK-MB. En los años 2000, la troponina cardíaca cTnT sustituyó a la CK-MB como biomarcador de designación para el diagnóstico de infarto de miocardio. La cTnT es una proteína liberada por los miocitos cuando se genera un perjuicio miocárdico irreparable, misma que diagnostica con claridad el infarto de miocardio. (Uribe, Duque y Medina, 2005)

En lo esencial, Hambidge (2003), indica que la importancia de los marcadores cardíacos se ve reducido por la carencia de precisión, por factores de confusión como los fisiológicos y por una sensibilidad restringida, ya que agravan el entendimiento de los datos. Es por eso que los doctores requieren precisar el grado en que los marcadores cardíacos pueden pronosticar los resultados de interés clínico como la mortalidad, el agravamiento de la deficiencia cardíaca y/o el preinfarto; a pesar de ello hoy en día existen restricción en la fiabilidad de muchos marcadores cardíacos. (Corella y Ordovás, 2015)

Por su parte, Castillo (2018), como consecuencia de la necrosis miocárdica emergen en sangre las proteínas como es la mioglobina, troponinas T e I, creatina fosfoquinasa (CPK) y lactato deshidrogenasa (LDH). Estos marcadores cardíacos facilitan al doctor detectar un IM alrededor de un tercio adicional de enfermos que no alcanzan los criterios clásicos de IM. Se lleva a cabo el análisis de IAM cuando se incrementan en sangre los marcadores más susceptibles y específicos de necrosis como la fracción MB de la CPK y las troponinas cardíacas; estos plasman el perjuicio en el miocardio, sin embargo, no precisan su mecanismo de surgimiento, de tal modo que un valor considerable sin evidencia clínica de isquemia, fuerce a alcanzar otras causas de daños.

Los marcadores cardíacos son compuestos liberados hacia el torrente sanguíneo cuando surge un perjuicio en el corazón, la valoración de estos marcadores es esencial para detectar infarto agudo de miocardio (IMA) y así como también la isquemia cardíaca; las enfermedades cardíacas se relacionan a una contribución de sangre hacia el corazón. (Aguilar y Garabito, 2008)

Desde el momento que se ha generado la lesión de la membrana, la rapidez de aparición de moléculas intracelulares en circulación estará sujeto sobre todo del flujo sanguíneo; en consecuencia, una zona de miocardio lastimado con una perfusión sanguínea defectuoso, libera estas moléculas mucho más paulatinamente que las zonas en las que la recirculación es más apropiada. (Aguilar y Garabito, 2008)

De acuerdo con Ayte y Valencia (2018), las características más relevantes de un marcador ideal son:

- Especificidad: aparición exclusivamente en el miocardio.
- Sensibilidad: liberalización inmediata y vida media persistente en circulación.
- Aparición en cantidades proporcionales a la expansión del daño.
- Medición sencilla, inmediata y precisa.

El infarto de miocardio según López J. y López E. (2001), es un estudio anatomopatológico que se describe por necrosis isquémica de un área del miocardio, se puede contemplar dos tipos de infarto de miocardio, el primero con onda Q y el segundo sin onda Q. Un concepto clínico se basa en dos parámetros: en el método para llevar a cabo la diagnosis y en el diagnóstico real. El diagnóstico del infarto agudo de miocardio estará orientado en la clínica, el ECG, códigos internacionales de diagnóstico, técnicas de imagen, certificado de defunción, entre otros.

El nuevo concepto clínico de infarto se base fundamentalmente en la disposición de marcadores cardíacos más susceptibles y específicos de necrosis miocárdica, la cTnT o CK-MB masa, sus aumentos transitorios superiores del percentil 99 en la población normal deben ser determinados como insólitos e indicativos de necrosis en carencia de otros procesos patológicos de gravedad. (González, 2019)

Por otro lado, Fox et al. (2000), mencionan que el infarto agudo al miocardio pertenece a un área de necrosis situada en el miocardio y que se debe a un procedimiento isquémico prolongado, generado por la obstrucción parcial o total de una arteria coronaria. El infarto agudo al miocardio forma parte del denominado Síndrome Coronario Agudo (SCA) que concentra demás enfermedades que se exponen por dolor torácico de procedencia isquémica como es la angina inestable, IMA con supra desnivel del segmento ST del electrocardiograma, muerte súbita.

Se observa que para Pramparo et al. (2006), el infarto agudo de miocardio es determinado como la más representativa de las morbilidades cardiovasculares, causante de morbimortalidad e invalidez a escala mundial; establecen causa emergente de mortalidad en nacionalidades en vías de evolución, exponiendo la transición epidemiológica que se relacionan a variaciones en los modos de vida y el aumento del efecto e incidencias de condiciones crónicas que impulsan los trastornos cardiovasculares. Sin embargo, es verdad que el pico más alto de la morbilidad coronaria isquémica se halla en personas mayores de 50 años; establecen informes en los que el 2% - 6% de todos los IM pertenecen a personas menores de 40 años, elevándose a 20% en pacientes menores de 55 años. (Imazio et al., 1998)

Godoy (2012), resalta que, en nuestro país, en los últimos 10 años, se han registrado actividades que implican series, reportes y documentaciones de personas jóvenes menores de 50 años padeciendo infarto de miocardio, sucesos que implican preocupación sobre dicho fenómeno.

La causa más importante del infarto agudo de miocardio es la obstaculización de las arterias coronarias. De esta manera para que el órgano del corazón opere adecuadamente la sangre debe conducir a través de las arterias coronarias. No obstante, estas arterias pueden afianzarse entorpeciendo la circulación. Si el órgano del corazón se muestra a un esfuerzo excesivo pueden surgir enfermedades y así generar un coágulo que, por su parte puede cubrir una arteria semiobstruida; dicha obstrucción, cesa el suministro de sangre a las fibras del músculo cardíaco, al dejar de recibir sangre estas fibras fallecen de manera irremediable (Castillo, 2018).

Para Sweis (2020) y Fernández (2017), los síntomas de infarto agudo de miocardio involucran malestares torácicos, náuseas, sudoración, y en otros casos disnea. No obstante, el indicio distintivo es una aflicción opresiva, repentino e intenso situado en el centro del pecho, en oportunidad esos dolores se resplandecen hacia los hombros particularmente hacia el brazo izquierdo hasta llegar al dedo meñique.

Si bien es cierto Delgado y Martínez (2009) y Sweis (2020) el infarto agudo de miocardio presenta una relación entre el daño celular y los trastornos cardiovasculares. Al mencionar infarto de miocardio se hace mención a una necrosis acorde con isquemia miocárdica con incremento de los biomarcadores cardíacos como lo es la troponina cardíaca cTnT por arriba del percentil 99th, es el resultante de la obstrucción de una arteria coronaria. El infarto agudo de miocardio muestra variaciones dependientes del estrés oxidativo y la reducción de los niveles de zinc denota el incremento de dicho estrés (Madole, Bachewar y Aiyar, 2015).

Con respecto a los mecanismos en el infarto agudo de miocardio, según López J. y López E. (2001), posee incremento o reducción de marcadores biológicos de necrosis miocárdica con indicios de isquemia, surgimiento de nuevas ondas Q patológicas en el ECG, modificaciones en el ECG con aumento o recesión del segmento ST, concretamente hay incremento y reducción progresiva de cTnT o incremento y reducción más rápida de CK-MB masa. Por otro lado, se presenta una fuerte relación entre el tamaño del infarto y el valor límite de actividad enzimática (CK-total, CK-MB, CK-LD) o concentración masa (TnTc, Tnlc, mioglobina, CK-MB) (Santaló, Guindo y Ordóñez, 2003).

Para Barba (2007), la CK-MB es una de las tres isoenzimas de la CK, que se encuentra particularmente en la musculatura cardíaca y en inferior concentración en el músculo estriado, la próstata, la lengua, el intestino delgado y el útero. Su concentrado sanguíneo se aumenta en virtud de la lesión cardíaca después de un proceso isquémico, no obstante, tan bien puede alcanzarse en personas con hipertensión arterial, trastorno de músculo estriado, insuficiencia renal crónica o hipertrofia ventricular izquierda.

Las enzimas son proteínas que prestan asistencia a las células a llevar a cabo sus funciones apropiadamente. La creatina Kinasa (CK), es una enzima que se desarrolla en distintas partes del organismo; donde se han determinado tres tipos diferentes como lo es la CK-BB, CK-MM y CK-MB. El primero que es el CK-BB prevalece en el cerebro, el segundo es que la CK-MM predomina en el

músculo esquelético como también en el corazón, y por último el CK-MB está presente principalmente en el órgano del corazón. El estudio de la CK-MB ejerce una ventaja respecto a la medida de la CK total, debido a que tiene mayor especificidad para el órgano; desde este punto de vista, la CK-MB incrementa a las tres o seis horas del comienzo de los síntomas, y el tope de nivel se concreta a las 12 a 24 horas, por ese motivo, éste ha sido el marcador elegido para el diagnóstico de sucesos cardiovasculares agudos a lo largo de varios años (Mateos, 2009).

Por su parte, Navarro, Bañón, Giner, Devesa y Cardona (2007), determinan que la troponina es una proteína globular de gran magnitud, constituido por tres sub unidades como lo es la troponina t (tnt), la troponina I (tnI) y la troponina c (tnc), que asisten en el mecanismo de contracción del músculo cardíaco. De estas tres sub unidades hay dos específicas del miocardio con una sucesión de aminoácidos distinto a los localizados en el musculo-esquelético, las cuales son la troponina t cardíaca (ctnt) y la troponina I cardio específica (ctnI). Parecido lo define Pérez (2021), como una globulina reguladora prevaeciente dentro de las células musculares que interviene en la intersección de las proteínas contráctiles de actina y miosina. Estos se encuentran accesibles en ensayos de troponina I y troponina T. En este caso, la troponina cardíaca se localiza en el tejido cardíaco y en una magnitud muy pequeña en el músculo esquelético.

La troponina cardíaca I, lo definen como una molécula que impide la contracción de la miofibrilla en reposo, al obstaculizar la interrelación de la actina con la miosina; dado a que sus cifras padecen modificaciones, ya sea de conformidad con la edad, existencia de comorbilidades, raza y género, no presenta un percentil 99 estandarizado que se use como valor normal específico, puesto que el resultado puede cambiar en concordancia con el método aplicado para precisar la cuantificación plasmática en los laboratorios (Kaier, Alaour y Marber, 2021).

Asimismo, la troponina cardíaca t, es una proteína que se asocia a la tropomiosina, vinculando el complejo de troponina al filamento delgado de

actina. Para el análisis de necrosis cardíaca, las concentraciones deben sobrepasar el percentil 99 de la población, y debido a que solo subsiste una modalidad para medir la ctnt, reside un valor normalizado determinado en 14ng/l. (Xu, Zhu, Yang y Ye, 2013).

Según Gilces (2020), la hipertensión arterial se le conceptualiza como un organismo en donde existe un aumento sostenido de la presión arterial sistólica, diastólica o mutuas, asimismo se le contempla como una patología recurrente que se asiste en la magnitud primaria de salud. Por otro lado, es una enfermedad silenciosa que perjudica con mayor índice a las personas adultas, y al no presentar síntomas trae como consecuencia el daño a periodo prolongado de cualquier órgano del cuerpo, siendo el órgano del corazón el más afectado. Se sabe que el diagnóstico de una persona hipertensa se realiza de acuerdo a un resultado de presión arterial sistólica mayor a 139 mm de Hg y de presión arterial diastólica más alto a 89 mm de Hg, esta anterior es un marcador fidedigno de donde se determina el punto de referencia para determinar una vinculación de movilidad y mortalidad (Alfonso et al., 2017).

Finalmente, para Gilces (2020), los factores de riesgo para la expansión de la hipertensión arterial para su análisis, se clasifican en dos: como modificables y no modificables. Con respecto a los factores de riesgos modificables está el tabaquismo, homocisteína, sedentarismo, síndrome metabólico, diabetes mellitus, dislipidemia y obesidad; mientras que en los factores de riesgo no modificable se encuentra la edad, raza, genética, sexo, familiares en primer grado con diagnosis de hipertensión arterial.

2. Justificación

Los problemas cardiacos son un problema de salud pública, que cada día más afecta a más personas varones y mujeres, según el Seguro Social de Salud (2019), esta enfermedad es una de las principales causas por las que las personas mueren, además según especialistas esta institución recibió entre 4 y 5 casos de infarto de miocardio en aquellas personas varones y con edad mayor a los 40 años, en este sentido, es necesario asistir a los controles especializados

con la finalidad de realizarse exámenes clínicos para verificar un posible riesgo de infarto de miocardio, en este sentido, la investigación es muy importante porque en el aspecto práctico permitirá identificar a las personas con riesgos de infarto de miocardio, brindando información relevante para su actuación a tiempo; desde el punto de vista social, el estudio brindará resultados de situaciones a través de marcadores cardíacos, los cuales permitirán establecer un escenario de riesgo para los pacientes atendidos; desde el punto de vista científico los resultados encontrados serán relevantes para que otros investigadores puedan realizar otros y nuevos estudios relacionados al infarto agudo de miocardio incluyendo nuevas variables y dimensiones.

3. Problema

¿Qué características presentan los pacientes atendidos en un hospital público de Piura en función a los marcadores cardíacos en el infarto agudo de miocardio?

4. Conceptuación y operacionalización de variables

Definición conceptual de variable	Dimensiones (Factores)	Indicadores	Tipo de medición
<p>Marcadores cardíacos en el infarto agudo de miocardio.</p> <p>Son compuestos liberados hacia el torrente sanguíneo cuando surge un perjuicio en el corazón, la valoración de estos marcadores es esencial para detectar infarto agudo de miocardio (IMA) y así como también la isquemia cardíaca; las enfermedades cardíacas se relacionan a una contribución de sangre hacia el corazón. (Aguilar y Garabito, 2008)</p>	Características sociodemográficas clínicas	Edad 25-34 35-44 45-50	Nominal
		Sexo - Masculino - Femenino	Nominal
		Tipo de dolor torácico - Opresivo - Lacerante - Quemante	Ordinal
	Niveles de marcadores	Elevado Normal	Nominal
Indicadores relevantes	Factor de riesgo - Dolor torácico - CK MB - Troponina - Electrocardiograma	Nominal	

5. Hipótesis

No presenta hipótesis por ser una investigación de tipo descriptivo.

6. Objetivos

Objetivo General.

Determinar las características que presentan los pacientes atendidos en un hospital público de Piura en función a los marcadores cardíacos en el infarto agudo de miocardio

Objetivos Específicos.

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020.
- Identificar los niveles de troponina y CK-MB de los pacientes atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020.
- Identificar los indicadores relevantes de infarto agudo de miocardio de los pacientes atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020.
- Identificar los pacientes diagnosticados con infarto agudo al miocardio atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020.

METODOLOGÍA

1. Tipo y Diseño de Investigación.

Tipo de investigación

La investigación fue de enfoque cuantitativo y según el tiempo retrospectiva.

Enfoque cuantitativo, porque se realizó la recolección de datos para el análisis, mediante la representación numérica y la estadística con los cuales se probó las teorías (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Retrospectivo, porque son estudios cuyos hechos ya han sucedido, los cuales se presentan como parte de una investigación cuyo objetivo es evidenciar los resultados encontrados (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

Diseño

De diseño no experimental - transversal y descriptivo, sin manipulación deliberada de la variable. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) es no experimental porque son estudios donde no se manipularon intencionalmente las variables para ver el efecto sobre otras (p.174). Transversal porque se intervinieron los sujetos de estudio en una sola oportunidad, se da en el caso de estudios observacionales o no experimentales (Aceituno et al., 2020, p.11). Descriptivo, porque se detallaron las propiedades de las variables, cuantificando el hallazgo de un fenómeno y contexto (Álvarez, 2020).

2. Población y Muestra.

Población

Estuvo conformada por pacientes ingresados por el área de emergencia del Hospital II Jorge Reátegui Delgado, atendidos entre los meses de octubre a diciembre del 2020.

Tamaño muestral:

La muestra estuvo conformada por 40 pacientes ingresados por el área de emergencia del Hospital II Jorge Reátegui Delgado, atendidos entre los meses de octubre a diciembre del 2020.

Tipo de muestreo:

No probabilístico, debido a que no depende de la probabilidad sino debido al criterio del investigador y qué de acuerdo a las características de la investigación fue la misma que la población (Álvarez, 2020).

Criterios de Inclusión

- Ordenes de marcadores cardíacos de pacientes atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020.
- Ordenes de marcadores cardíacos de pacientes que contemplen los datos completos.

Criterios de Exclusión:

- Ordenes de marcadores cardíacos de pacientes con historias clínicas incompletas y/o ilegibles.
- Ordenes de marcadores cardíacos de pacientes con controles de marcadores cardíacos.
- Ordenes de marcadores cardíacos de pacientes no atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020.

3. Técnicas e instrumentos de Investigación.**Técnicas:**

Se empleó como técnica la observación y como instrumentos la ficha de recolección de datos, para obtener información de pacientes atendidos entre los meses de octubre a diciembre del 2020.

Recolección de datos

- La recolección de datos se realizó mediante las órdenes de solicitud de emergencia
- Se utilizó el Sistema de registros de historias clínicas digitales denominado Servicio de Salud Inteligente (ESSI) del laboratorio del Hospital II Jorge Reátegui Delgado

Procedimiento

- Se seleccionó las ordenes con solicitudes de marcadores cardíacos en pacientes atendidos en el servicio de emergencia de un hospital público de Piura, 2020.
- Se utilizó el Sistema ESSI, para obtener información de pacientes con historias clínicas entre los meses de octubre a diciembre del 2020.
- El proceso fue realizado a través de los marcadores cardíacos de sangre CK-MB y Troponina.
- El procesamiento de la etapa analítica se realizó a través de los equipos como CL 10 Centrífuga, Analizador de inmunoensayo automatizado AIA - 360 marca Tosoh y Analizador Bioquímico BS- 480 marca Mindray.

4. Procesamiento y análisis de la Información.

Se utilizó el procesamiento de resultados se utilizaron los equipos descritos en el procedimiento, así como los softwares Microsoft Excel y SPSS V26, además de ello, se usó la estadística descriptiva para representar los resultados en tablas estadísticas de manera cuantitativa.

RESULTADOS

Tabla 1

Descripción sociodemográfica de los pacientes

		f	%
Sexo	Masculino	24	60.0
	Femenino	16	40.0
Edad	25 - 34	9	22.5
	35 - 44	14	35.0
	45 - 50	17	42.5
Tipo dolor torácico	Opresivo	27	67.5
	Lacerante	9	22.5
	Quemante	4	10.0
	Total	40	100.0

Se puede observar que según el sexo de los pacientes que presentaron con mayor predominio con IAM fue la población masculina con un 60% y un 40% la población femenina; con respecto a los rangos de edad se observó que los pacientes tienen edades de 45 – 50 años con un 42.5%, seguido de 35 – 44 años con 35% y finalmente entre 25 – 34 años con un 22.5%. Finalmente, con respecto al tipo de dolor se observó que el 67.5% manifestaron un dolor tipo opresivo, el 22.5% tipo lacerante y el 10% tipo quemante. Evidenciando que el dolor considerando como infarto es de tipo opresivo e intenso y localizado.

Tabla 2

Nivel de marcadores cardiacos Troponina y CK – MB en pacientes

Pacientes	CK-MB		Troponina T	
	f	%	f	%
Elevado	14	35.0	21	52.5
Normal	26	65.0	19	47.5
Total	40	100.0	40	100.0

En referencia a los marcadores cardiacos se observó que la CK-MB elevada en 14 pacientes representa un 35% y se encontró normal en 26 pacientes con un 65%; y en cuanto a la Troponina se presentó elevada en 21 muestras es decir 52.5% y normal en 19 que corresponde a 47.5%.

Tabla 3

Indicativos de IAM en pacientes

Indicativos de IAM		IAM		No IAM		Total	
		f	%	f	%	f	%
Factores de riesgo	Si	21	52.5	14	35.0	40	100.0
	No	0	0.0	5	12.5		
Dolor torácico	Si	21	52.5	19	47.5	40	100.0
	No	0	0.0	0	0.0		
CK MB	Positivo	6	15.0	8	20.0	40	100.0
	Negativo	15	37.5	11	27.5		
Troponina	Positivo	21	52.5	0	0.0	40	100.0
	Negativo	0	0.0	19	47.5		
Electrocardiograma	Positivo	21	52.5	13	32.5	40	100.0
	Negativo	0	0.0	6	15.0		

Se observa que en IAM: Factores de riesgo 52.5% son positivos; dolor torácico el 52.5%; CK - MB el 15% elevada y el 37.5% normal; Troponina el 52.5% elevada; electrocardiograma 52%.

En pacientes sin IAM: Factores de riesgo presencia en un 35 % y un 12.5% no; dolor torácico presencia en un 47.5%, CK-MB elevada 20% elevada y 27.5% normal; Troponina 47.5% normal y Electrocardiograma 32.5% alterados y normales 15%.

Tabla 4

Pacientes diagnosticados con IAM

		f	%
IAM	Positivo	21	52.5
	Negativo	19	47.5
	Total	40	100.0

Con respecto al diagnóstico de los pacientes con dolor torácico se encontró que 21 pacientes que corresponde el 52.5 % diagnosticado con IAM y 19 pacientes que es un 47.5% fueron diagnosticados incompatibles con esta patología.

Tabla 5

IAM en función género

		IAM		No IAM		Total	
		f	%	f	%	f	%
Sexo	Femeni no	7	17.5	9	22.5	16	40.00
	Mascul ino	14	35.0	10	25.0	24	60.00
	Total	21	52.5	19	47.5	40	100.0

En lo que respecta al género se observó que predomina con respecto de síndromes coronarios agudos se presenta en los hombres ya que 14 es decir el 35% en relación a las mujeres cuya muestra solo 7 que corresponde al 17.5% de casos positivos; en cuanto a las 19 muestras restantes el 47.5% resultaron negativas tanto de hombres como de mujeres.

Tabla 6

IAM en función edad

		IAM		No IAM		Total	
		f	%	f	%	f	%
Edad	18 – 34	3	7.5	4	10.0	7	17.5
	35 - 44	7	17.5	6	15.0	13	32.5
	45 - 50	11	27.5	9	22.5	20	50.0
	Total	21	52.5	19	47.5	40	100.0

En cuanto al grupo etario se observa que la edad en la cual es más propenso a sufrir un IAM es de 45 – 50 años con 11 muestras que equivale al 27.5% de casos positivos, seguidos con el 27.5 % corresponde al rango de edad 35 – 44 años y el 7.5% al rango de edad de 18 - 34 años.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se encontró que el 60% de los pacientes fueron de sexo masculino, el 42% tuvieron edades entre 45 y 50 años y el 67.5% presentaron dolor torácico de tipo opresivo; en la tabla 2, se halló que el nivel de CK-MB de los pacientes fueron de nivel elevado en 35% y de 52.5% en la Troponina T, de estos resultados podemos inferir que a edades mayores a los 45 años el riesgo de padecer algún problema cardiovascular es más elevado y sobre todo en los varones, quizás por malos hábitos alimenticios y el consumo de grasas facilitan estas situaciones cardíacas, asimismo, los niveles de CK-MB y Troponina T, fueron elevadas en 14 y 21 pacientes respectivamente, lo que probablemente indique algún inicio de infarto cardíaco; estos resultados se pueden comparar con Machado y Olmos (2022), quienes también utilizaron estos marcadores biológicos para determinar infarto agudo de miocardio a través encontrando concentraciones altas que precisaron necrosis cardíaca, por lo que se prefiere el empleo en este caso de troponinas cardíacas dado que tiene mayor especificidad, igualmente, se asemejan a los de Castillo (2018), que halló en pacientes de entre 61 y 80 años tienen mayor probabilidad de sufrir un infarto agudo de miocardio, además, los varones fueron los más afectados con 55.5%, un 71% con hipertensión y un 49% por dislipidemia; también se asemejan a los resultados encontrados por Ayte y Valencia (2018), que hallaron que de 1700 solicitudes médicas el 30.56% fueron de CK T y el 30.46% de CK -MB, pero a diferencia de nuestros resultados el examen de Troponina solo fue de un 4.63%, siendo más frecuente el CK T y CK- MB, asimismo, difieren sobre el sexo ya que la mayoría de pacientes fueron de sexo femenino entre 61 y 70 años de edad, en mi opinión esto nos da la idea de que estos marcadores son de vital importancia al realizar un diagnóstico lo que podría prevenir de obtener los resultados a tiempo en posible infarto de miocardio, en este sentido es muy importante que el paciente tenga conocimiento de los factores que podrían llevarlo a un infarto dentro de los cuales podrían estar hipertensión, colesterol alto, también el consumo de tabaco, falta de ejercicio físico y considerar algo muy importante que son los mayores de edad.

De los resultados de la tabla 3, se halló que en pacientes con infarto agudo de miocardio el 52.5% tuvieron factores de riesgo, el 52.5% tuvieron dolor torácico, el 15% tuvieron un indicador positivo en CK-MB, el 52.5% tuvieron también valores positivos en Troponina y finalmente el 52.5% de pacientes con IAM dieron positivo al indicador de electrocardiograma, a mi criterio estos indicadores permiten establecer los criterios o dar un indicador posible de que los pacientes pueden desarrollar infarto agudo de miocardio, creo que al obtener un CK-MB elevado es posible determinar una inflamación del musculo cardíaco, igualmente el dolor torácico es uno de los síntomas más característicos en este aspecto, puedo suponer que a nivel visual reconocer el dolor en la parte izquierda del pecho mayormente indica infarto, sobre la troponina podría indicar daños al corazón, a más daño al corazón la troponina es mayor o ser más elevada, estos resultados se asemejan a Ávila (2017), que halló al analizar biomarcadores que la CK-MB y CK, se incrementaron en pacientes con infarto agudo de miocardio por lo que considera a esta información como valores diagnósticos; a diferencia de nuestro estudio Silva y Sisalema (2022), evaluaron la relación entre el zinc y cobre como parte de marcadores cardíacos en infarto agudo de miocardio encontrando que el zinc disminuye y el cobre aumenta en este episodio, también encontraron algo similar a nuestro estudio donde el incremento de troponina fue inminente así como el CK-MB. También, se asemeja a los de Barrera y León (2020), hallando que de 50 pacientes ecuatorianos el 24% tuvieron enzimas cardíacas de CPK con valores aumentados y troponina medianamente aumentada debido a que una gran cantidad de pacientes tuvieron hipertensión arterial en un 74%, obesidad en un 46% y consumían alcohol en un 50%. Igualmente coinciden con Ayte y Valencia (2018), hallando de 1700 solicitudes de marcadores el 30.56% fue de CK T, el 30.46% de CK MB, pero difieren de los resultados de troponina ya que encontraron una frecuencia de 4.63%, además identificaron que la mayoría de pacientes fueron mujeres entre 61 a 70 años. Podemos inferir que de los resultados sobre el infarto agudo de miocardio es indiferente en valores o mujeres, aunque los estudios previos indican valores mayoritarios en valores, no podemos establecer que esto sea algo específico ya que otros estudios también consideran a mujeres, en este sentido creo que estos

marcadores son importantes y se suma vitalidad que podría salvar las vidas de los pacientes. Otros autores como Rodríguez, Almeida y Cruz (2017), establecieron que los marcadores como la troponina cardíaca y la CK – MB son los marcadores fundamentales para la medición de pacientes que tengan aflicción torácica

De los resultados de la tabla 4, se halló que el 52.5% de pacientes resultaron positivos a IAM, asimismo de la tabla 5, se halló que el 35% de los pacientes que padecieron IAM fueron del sexo masculino y 17.5% femenino y en la tabla 6, se halló que la edad mayoritaria para sufrir IAM fueron aquellos con edad de 45 a 50 años con un 27.5% seguido de 35 a 44 con un 17.5%, de estos resultado podemos inferir que la edad juega un papel preponderante en la vida de las personas, y creemos en base a lo encontrado que los malos hábitos alimenticios son parte de la influencia a padecer diversos factores con infarto agudo de miocardio, en este sentido, los marcadores son de gran ayuda de manera que de acuerdo a los resultados obtenidos creo que son indicadores más específicos que podrían diagnosticar infarto agudo de miocardio, estos resultados se asemejan a los de Mosquera y Quijano (2022), que hallaron que la troponina fue el principal indicador en el 77%, seguido de fosfoquinasa con 17% y mioglobinas con 6%, a diferencia de nuestros resultados los pacientes tuvieron edades más adultas ya que la mayoría fueron de entre 60 y 83 años; también se parecen a Gilces (2020), que encontró en enfermos diagnosticados con IAM, que el 92.06% fueron mayores de 50 años, siendo mayoritaria los del sexo masculino con 76% donde el 26% consumía cigarrillos complicando la situación cardíaca. Igualmente, Castillo (2018), pudo establecer que, de 25 pacientes de 40 a 80 años, aquellos con 61 a 80 años tienen mayor probabilidad de padecer infarto agudo de miocardio, la mayoría fueron varones en un 55%, los factores de riesgo fueron hipertensión 71%, dislipidemia (495) y finalmente sobre peso IMC (62.9%). Finalmente, Santos, Parra, Rabert y Góngora (2018), al estudiar los factores de riesgos cardiovasculares en infarto agudo de miocardio encontró que la mayoría tenían hipertensión en un 83%, además el 89% de tuvo IMA CEST con dolores en el pecho con altos porcentajes en glicemia, creatinina y creatina.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Del objetivo general, determinar las características que presentan los pacientes atendidos en un hospital público de Piura en función a los marcadores cardíacos en el infarto agudo de miocardio, se concluye que la mayoría fueron de sexo masculino con 35% y el 17.5% del sexo femenino, la edad con mayor incidencia fue entre los 45 y 50 años con 27.5% y un 52.5% fueron positivos a IAM.

Del objetivo específico 1, describir las características sociodemográficas de los pacientes atendidos en emergencias, se concluye que el 60% fueron de sexo masculino, el 42.5% tuvieron edad entre 45 a 50 años, el tipo de dolor torácico fue opresivo en el 67.5%.

Del objetivo específico 2, identificar los niveles de troponina y CK-MB de los pacientes atendidos en emergencias, se concluye que el 35% tuvieron CK -MB elevado y el 52.5% tuvieron la Troponina T elevada, dando un diagnóstico de posible infarto de miocardio.

Del objetivo específico 3, identificar los indicadores relevantes de infarto agudo de miocardio de los pacientes atendidos en emergencias, se concluye que los indicativos más preponderantes fueron, el dolor torácico con 52.5%, CK-MB con 15%, la Troponina con 52.5% y electrocardiograma con 52.5%.

Del objetivo específico 4, identificar los pacientes diagnosticados con infarto agudo al miocardio atendidos en emergencias, se concluye que el 52.5% fueron positivos a infarto agudo de miocardio y 47.5% negativos.

Recomendaciones

Se recomienda realizar estudios más específicos sobre la incidencia en los pacientes varones y en edades mayores a 45 años, con la finalidad de determinar específicamente si estos parámetros son tendencia solo en los varones.

Se recomienda al personal de salud, considerar a los pacientes varones como mayor incidencia de infarto agudo de miocardio, con la finalidad de determinar un posible riesgo de infarto, asimismo, considerar el dolor torácico opresivo como un indicativo posible de IAM.

Se recomienda considerar como diagnóstico de infarto agudo de miocardio cuando los indicadores tales como troponina y CK-MB sean valores elevados, de manera que se pueda actuar rápidamente sobre este riesgo posible en los pacientes.

Se recomienda al personal de salud considerar a al dolor torácico, CK-MB, Troponina y electrocardiograma como indicativos primordiales para determinar infarto agudo de miocardio.

Se recomienda a las personas en general mayores de 45 años, considerar una buena alimentación y mantener un peso idóneo el cual evite riesgos de infarto agudo de miocardio debido a una gran mayoría de pacientes son positivos a infarto.

AGRADECIMIENTO

A mis profesores por las enseñanzas brindadas.

A los directivos del Hospital Público de Piura por las facilidades brindadas.

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y la salud.

A mis padres por ser la razón de todo lo logrado.

A mis familiares por el apoyo recibido directa o indirectamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceituno, C., Silva, R. y Cruz, R. (2020). Mitos y realidades de la investigación científica. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2179>
- Aguilar, J. y Garabito, R. (2008). Infarto Agudo de Miocardio. *Revista Paceña de Medicina Familiar*, 5(8), 102-114. Recuperado de <https://issuu.com/ruben9/docs/rkt6>
- Alfonso, J., Salabert, I., Alfonso, I., Morales, M., García, D., y Acosta, A. (2017). La hipertensión arterial: un problema de salud internacional. *Revista Médica Electrónica*, 39(4), 987-994. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000400013
- Álvarez, A. (2020). *Clasificación de las Investigaciones*. Universidad de Lima. Recuperado de <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%C3%A9mica%20%20%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%C3%B3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Ávila, A. (2017). *Biomarcadores CK – TOTAL y CK – MB en un paciente de infarto agudo de miocardio*. (Tesis de Pregrado). Recuperado de <https://repositorio.uileam.edu.ec/handle/123456789/826>
- Ayte, C. y Valencia, L. (2018). *Frecuencia de solicitudes de los marcadores cardiacos y sus niveles en pacientes atendidos en el laboratorio de emergencia de un Hospital Nacional de Lima, 2017*. (Tesis de Pregrado). Recuperado de <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1906>
- Barba, J. (2007). Síndrome coronario agudo: Marcadores de lesión miocárdica. *Revista Mex Patol Clin*, 54(3), 116-135. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2007/pt073d.pdf>

- Barrera, L., y León, X. (2020). *Caracterización de pacientes con infarto agudo de miocardio ingresados en el área de cardiología de un hospital de la ciudad de Guayaquil*. (Tesis de Pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14898>
- Castillo, S. (2018). *Cuidados en enfermería a pacientes con infarto de miocardio agudo en el servicio de emergencias del Hospital Nacional Arzobispo Loayza*. Lima. 2015-2017. (Tesis de Pregrado). Recuperado de <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/2885>
- Chang, D. y Ng, L. (2010). Biomarkers in acute myocardial infarction. *BMC Medicine*, 8(34), 1-11. Recuperado de: <https://doi.org/10.1186/1741-7015-8-34>
- Corella, D. y Ordovás, J. (2015). Biomarcadores: antecedentes, clasificación y guía para su aplicación en epidemiología nutricional. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 21(1), 176-187. Recuperado de <https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC2015supl1BIOMARCA.pdf>
- Delgado, L., y Martínez, G. (2009). El estrés oxidativo en la enfermedad cardiovascular: evidencias para un tratamiento más integral. *Revista Cubana de Farmacia*, 43(1). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152009000100011
- Fernández, A. (2017). *Qué es el infarto agudo de miocardio*. Recuperado de https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap28.pdf
- Fox, K., Cokkinos, D., Deckers, J., Keil, U., Maggioni, A., y Steg, G. (2000). The ENACT study: a pan-European survey of acute coronary syndromes. European Network for Acute Coronary Treatment. *European heart*

journal, 21(17), 1440–1449. Recuperado de <https://doi.org/10.1053/euhj.2000.2185>

Gilces, A. (2020). *Hipertensión arterial sistémica como marcador desencadenante de infarto agudo de miocardio*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52109>

Godoy, A. (2012). *Infarto de miocardio en pacientes menores de 50 años, realidad peruana*. *Revista Peruana de Cardiología*. Recuperado de <http://repebis.upch.edu.pe/articulos/rpc/v38n3/a4.pdf>

González, I. (2019). *Biomarcadores de estrés oxidativo y capacidad antioxidante en el paciente con hipertrofia cardiaca: estudio observacional*. (Tesis de Doctorado). Recuperado de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/57665/1/T41428.pdf>

Hambidge, M. (2003). Biomarkers of Trace Mineral Intake and Status. *The Journal of Nutrition*, 133(3), 948S-955S. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/jn/133.3.948S>

Hernández, L. (2021). *Espectroscopía molecular útil en la determinación de biomarcadores de exposición y susceptibilidad*. (Tesis de Pregrado). Recuperado de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/4579>

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C (2018), *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGraw – Hill Education.

Imazio, M., Bobbio, M., Bergerone, S., Barlera, S., y Maggioni, A. (1998). Clinical and epidemiological characteristics of juvenile myocardial infarction in Italy: the GISSI experience. *Giornale italiano di cardiologia*, 28(5), 505–512. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9646064/>

- Kaier, T., Alaour, B. y Marber, M. (2021). Cardiac troponin and defining myocardial infarction. *Cardiovasc Res.*, 117(10), 2203-2215. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa331>
- López, J. y López, E. (2001). Nuevos criterios de diagnóstico de infarto de miocardio: orden en el caos. *Revista Española de Cardiología*, 54(6), 669-674. Recuperado de <https://www.revespcardiol.org/es-nuevos-criterios-diagnostico-infarto-miocardio-articulo-13013857>
- Machado, L. y Olmos, H. (2022). Marcadores biológicos en el diagnóstico del infarto agudo al miocardio. *Expresiones Médicas*, 9(3), 7-13. Recuperado de <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/expemed/article/view/5368>
- Madole, M., Bachewar, N., y Aiyar, C. (2015). Study of oxidants and antioxidants in patients of acute myocardial infarction. *Adv Biomed Res*, 4(241), 1-6. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4673701/>
- Mateos, P. (2009). *Marcadores sanguíneos utilizados en el diagnóstico y pronóstico del riesgo cardiovascular*. Recuperado de https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap2_5.pdf
- Mosquera, V., y Quijano, R. (2022). *Características clínicas del infarto agudo de miocardio en pacientes que acuden al área de emergencias del Hospital General Monte Sinaí durante el año 2021*. (Tesis de Pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/18522>
- Nambi, V. (2019). *Biomarcadores en enfermedades cardiovasculares*. Elsevier. Recuperado de <https://www.elsevier.com/books/biomarcadores-en-enfermedades-cardiovasculares/978-84-9113-560-9>
- Navarro, E., Bañón, R., Giner, S., Devesa, M. y Cardona, B. (2007). Utilidad de la determinación de la fracción I de la Troponina cardíaca (cTnI), en el diagnóstico de la muerte súbita de origen cardíaco en autopsias forenses.

- Cuad. med. Forense*, 13(48/49), 131-142. Recuperado de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-058407>
- Pérez, A. (2021). *Marcadores séricos en el infarto agudo de miocardio*. Recuperado de <http://cardiolatina.com/wp-content/uploads/2021/11/Marcadores-sericos-en-el-infarto-agudo-de-miocardio.pdf>
- Pramparo, P., Mendoza, C., Barceló, A., Avezum, A. y Wilks, R. (2006). Cardiovascular diseases in Latin America and the Caribbean: The present situation. *Elsevier*, 2(1), 149-157. Recuperado de <https://globalheartjournal.com/articles/10.1016/j.precon.2007.03.002/galley/583/download/>
- Rodríguez, S., Almeida, J. y Cruz, J. (2017). Biomarcadores de daño miocárdico. *CorSalud*, 6(4), 321-333. Recuperado de <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/120>
- Santaló, M., Guindo, J. y Ordóñez, J. (2003). Marcadores biológicos de necrosis miocárdica. *Revista Española de Cardiología*, 56(7), 703-720. doi: <https://www.revespcardiol.org/es-marcadores-biologicos-necrosis-miocardica-articulo-13049653>
- Santos, M., Parra, J., Rabert, A. y Góngora, D. (2018). Factores predictivos de eventos cardíacos adversos mayores en pacientes con infarto agudo de miocardio. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 24(3), 218-233. Recuperado de <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/768>
- Silva, P. y Sisalema, M. (2022). *Zinc y cobre como marcadores biológicos y su correlación con la actividad enzimática en el Infarto Agudo de Miocardio*. (Tesis para título profesional, Universidad Nacional de Chimborazo). Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9432>

- Sweis, R. (2020). *Infarto agudo de miocardio*. Manual MSD versión para profesionales. Recuperado de <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/trastornos-cardiovasculares/enfermedad-coronaria/infarto-agudo-de-miocardio-im>
- Uribe, W., Duque, M. y Medina, E. (2005). *Electrocardiografía y arritmias*. P.L.A. Export Editores Ltda. Recuperado de <https://www.siacardio.com/wp-content/uploads/2015/01/Libro-EKG-y-Arritmias-WU.pdf>
- Xu, R., Zhu, X., Yang, Y. y Ye, P. (2013). High-sensitive cardiac troponin T. *J Geriatr Cardiol*, 10(1), 102-109. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23610580/>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de conceptualización de variables

Definición conceptual de variable	Dimensiones (Factores)	Indicadores	Tipo de medición
<p>Marcadores cardíacos en el infarto agudo de miocardio.</p> <p>Son compuestos liberados hacia el torrente sanguíneo cuando surge un perjuicio en el corazón, la valoración de estos marcadores es esencial para detectar infarto agudo de miocardio (IMA) y así como también la isquemia cardíaca; las enfermedades cardíacas se relacionan a una contribución de sangre hacia el corazón. (Aguilar y Garabito, 2008)</p>	Características sociodemográficas clínicas	Edad 25-34 35-44 45-50	Nominal
		Sexo - Masculino - Femenino	Nominal
		Tipo de dolor torácico - Opresivo - Lacerante - Quemante	Ordinal
	Niveles de marcadores	Elevado Normal	Nominal
	Indicadores relevantes	Factor de riesgo - Dolor torácico - CK MB - Troponina - Electrocardiograma	Nominal

Anexo 02: Matriz de consistencia lógica y metodológica

TITULO	PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	METODOLOGÍA
Marcadores cardiacos en el infarto agudo del miocardio, en pacientes atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020	¿Qué características presentan los pacientes atendidos en un hospital público de Piura en función a los marcadores cardiacos en el infarto agudo de miocardio?	No presenta hipótesis por ser una investigación de tipo descriptivo.	Determinar las características que presentan los pacientes atendidos en un hospital público de Piura en función a los marcadores cardiacos en el infarto agudo de miocardio	<p>Tipo: La investigación fue de enfoque cuantitativo y según el tiempo retrospectiva</p> <p>Diseño: De diseño no experimental - transversal y descriptivo</p> <p>Población: Estuvo conformada por pacientes ingresados por el área de emergencia del Hospital II Jorge Reátegui Delgado, atendidos entre los meses de octubre a diciembre del 2020.</p> <p>Muestra: La muestra estuvo conformada por 40 pacientes ingresados por el área de emergencia del Hospital II Jorge Reátegui Delgado, atendidos entre los meses de octubre a diciembre del 2020.</p> <p>Técnica. Se uso como técnica la observación</p> <p>Procesamiento y análisis de la Información. Para el desarrollo de esta investigación se utilizará el análisis y la estadística descriptiva, utilizando tablas y figuras para representar los resultados encontrados en el estudio</p>
			<p>Objetivos Específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir las características sociodemográficas de los pacientes atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020. - Identificar los niveles de troponina y CK-MB de los pacientes atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020. - Identificar los indicadores relevantes de infarto agudo de miocardio de los pacientes atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020. - Identificar los pacientes diagnosticados con infarto agudo al miocardio atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020. 	

Anexo 03: Instrumento de recolección de datos

OBSERVACION INDIRECTA

Instrucción: Marque una X en el literal que corresponda, según corresponda a la historia clínica

Sexo

Masculino

Femenino

Edad: _____

Dolor torácico

Si

No

Factores de riesgo

Si

No

Tipo de dolor torácico

Opresivo

Lacerante

Quemante

Resultado de Electrocardiograma

Positivo

negativo

Resultado de Enzima cardíacas

CK - MB : _____

Elevado ()

Normal ()

Troponina T: _____

Elevado ()

Normal ()

Anexo 04: Base de datos

N°	Sexo	Edad	Dolor Torácico	Factores Riesgo	Tipo Dolor Torácico	CK_MB	Troponina_T	Electrocardiograma	Pacientes IAM	Paciente CK_MB	Paciente Troponina
1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	3	1	1	1	2	1	1	1	2	1
3	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1
4	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1
5	2	3	1	2	3	2	1	1	2	1	2
6	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1
7	2	3	1	1	2	2	1	1	2	2	2
8	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
9	1	3	1	1	1	2	1	1	2	2	2
10	1	2	1	2	3	1	1	1	2	1	2
11	1	3	1	1	1	2	1	1	1	2	1
12	2	3	1	1	2	2	1	1	2	2	2
13	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1
14	2	3	1	1	1	2	1	1	2	1	2
15	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1
16	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1
17	2	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2
18	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2
19	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2
21	2	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1
22	1	3	1	1	1	2	1	1	2	2	2
23	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1

24	1	3	1	1	2	2	1	1	1	2	1
25	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2
26	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
27	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2
28	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
29	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1	2
30	1	3	1	2	1	2	1	1	2	2	2
31	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
32	2	2	1	1	3	2	1	1	2	2	2
33	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
34	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1
35	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1
36	1	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2
37	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2
38	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1
39	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1
40	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1

Anexo 05: Documento administrativo



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Piura, 02 de Noviembre del 2022

OFICIO N° 1802 -2022-USP-PIURA-FP/D

Señor:
Dr. Enrique Rodríguez Sianlegas
Jefe de ayuda al diagnóstico

Hospital Jorge Reategui
Delgado Presente. -

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACIÓN PARA RECOJO DE DATOS

Es muy grato dirigirme a Usted, para expresarle nuestro saludo personal e institucional y a la vez solicitar a su Despacho autorización para recojo de datos, de la Tesis Titulada "**Marcadores cardiacos: Ck-mb y Troponinas en el infarto agudo de miocardio, en pacientes atendidos en emergencia de un hospital público de Piura**" a cargo de Srta. María Isabel Sandoval Chima, del Programa de Tecnología Médica – Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica – Facultad de Ciencias de la Salud, de Nuestra Universidad.

Agradeciendo por su permanente colaboración con la formación de los futuros profesionales que el país requiere, es propicia la oportunidad para reiterarle mi consideración y estima.

Atentamente,



JCAM/cpc
cc.archivo.-
Tramé: 48452

www.usanpedro.edu.pe

Carretera Piura Chulucanas km 4.1
Admisión: 073-283950
Dirección: 073-283951
Cobranzas: 073-283952
Post grado: 073-283953

Anexo 06: Resultados de análisis de marcadores cardiacos

Nº	CK MB (U/L)	TROPONINA I (NG/ML)	RESULTADO ANÁLISIS
1	17.1	0.01	Normal
2	11.5	0.01	Normal
3	17.2	>50.000	Elevado
4	27.5	0.01	Normal
5	16.3	0.05	Normal
6	16.2	<0.01	Elevado
7	17.5	0.01	Normal
8	14.5	0.06	Elevado
9	55.8	2.33	Elevado
10	10.2	0.01	Normal
11	16.6	0.05	Normal
12	18.2	1	Elevado
13	15.9	0.02	Normal
14	22.7	<0.01	Elevado
15	18.1	0.01	Normal
16	26.4	0.05	Normal
17	22.3	0.06	Elevado
18	16.4	>50.00	Elevado
19	29.6	0.05	Normal
20	55.8	1.5	Elevado
21	27	0.02	Normal
22	16.5	0.01	Normal
23	18.2	0.03	Normal
24	21.2	0.05	Normal
25	14.7	0.01	Normal
26	12.9	0.01	Normal
27	12.8	0.05	Normal
28	18.5	0.02	Normal
29	22.8	<0.01	Elevado
30	25.4	0.01	Normal
31	14.8	<0.01	Elevado
32	13.5	<0.01	Elevado
33	19.9	0.05	Normal
34	14.9	0.06	Elevado
35	14.1	0.02	Normal

36	20	0.05	Normal
37	18.2	0.08	Elevado
38	23.2	0.01	Normal
39	18	1.99	Elevado
40	27.9	0.66	Elevado

Anexo 07: Acta de Sustentación

Anexo 08: Derecho de Autoría y declaración de autenticidad

DERECHO DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, María Isabel Sandoval Chima, con Documento de Identidad **42703103**, autora de la tesis titulada **“Marcadores cardiacos en el infarto agudo del miocardio, en pacientes atendidos en emergencias de un Hospital Público de Piura, 2020”** y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.


Firma

Piura, octubre 2022.

Apéndice:

Fotografías recolección de muestras etapa pre analítica pacientes atendidos entre los meses de octubre a diciembre del 2020.



Paciente 1



Paciente 2



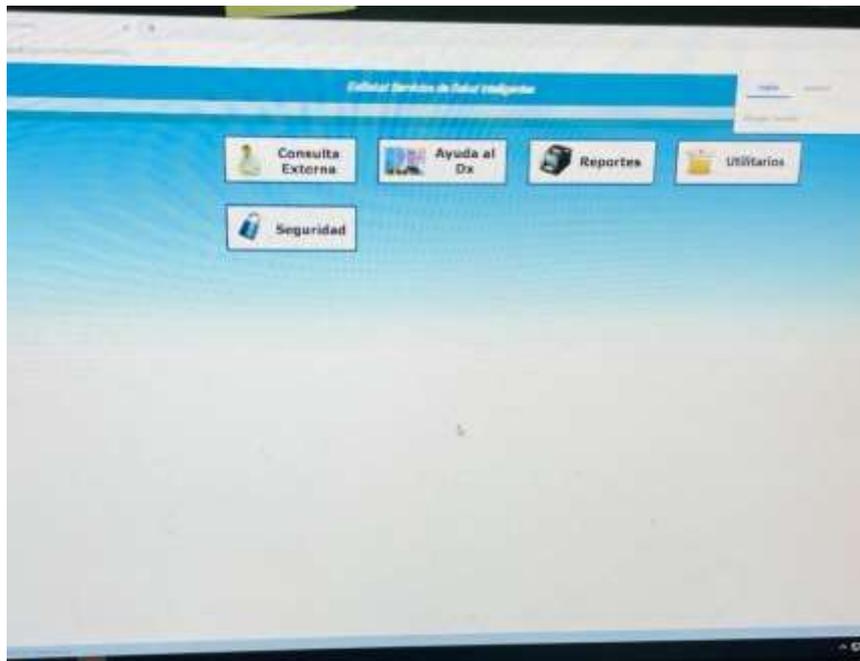
Paciente 3

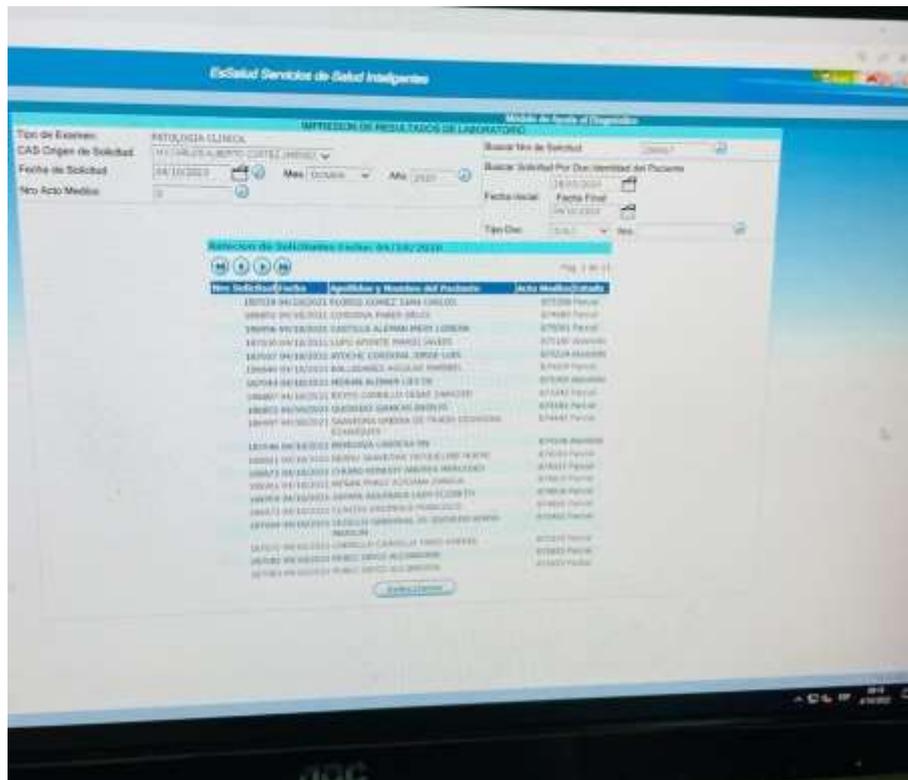


Paciente 4

Apéndice: Fotografías procesamiento de las muestras: Etapa Analítica







Apéndice: Fotografías equipos utilizados



CL 10 Centrífuga



Analizador de inmunoensayo automatizado AIA - 360 marca Tosoh



Analizador Bioquímico BS- 480 marca Mindray