



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

"Tiempo Puerta-Electrocardiograma"

Opción de titulación
Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

Presenta:
Esther Tahuilán Bello

Dirigido por:
Dr. Enrique Villarreal Ríos

Dr. Enrique Villarreal Ríos
Presidente



Firma

Med. Esp. Claudia Garduño Rodríguez
Secretario



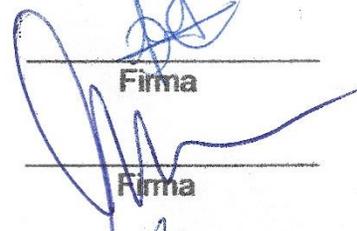
Firma

Med. Esp. Dayana Stephanie De Castro García
Vocal



Firma

Med. Esp. Marco Antonio Hernández Flores
Suplente



Firma

Dra. En C. María Carlota García Gutiérrez
Suplente



Firma



Dra. Guadalupe Zaldívar Lelo de Larrea
Director de la Facultad



Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.

Mayo 2019

Resumen

El dolor torácico es uno de los principales motivos de consulta en el servicio de urgencias. Su valoración inicial deberá ir encaminada a descartar alguna patología que requiera de atención inmediata como lo es el dolor asociado a cardiopatía isquémica, ya que ésta es reportada como una de las principales causas de mortalidad en nuestro país en personas mayores de 60 años. Se realizó un cuasiexperimento en un servicio de urgencias que atiende pacientes con dolor torácico. Inicialmente se realizó la evaluación de los tiempos de espera en las dimensiones llegada- triage, triage electrocardiograma y tiempo total. Posteriormente se implementó la unidad de dolor torácico y se volvió a medir el tiempo de espera; el análisis se realizó a través de promedios, desviación estándar e intervalos de confianza para promedio de una población. El tiempo de espera en la dimensión llegada-electrocardiograma se modificó de 19.68 a 7.33 minutos ($p=0.00$), en la dimensión de triage-electrocardiograma se modificó de 26.49 a 3.95 minutos ($p=0.00$) y en la dimensión de tiempo total se modificó de 41.64 a 11.18 minutos ($p=0.00$). La atención adecuada pasó de 24.1% a 90.5% ($p=0.00$). Por lo tanto, se concluyó que la intervención de la unidad de dolor torácico es efectiva en el servicio de urgencias.

(Palabras clave: Dolor torácico, Electrocardiograma, Triage)

Summary

Chest pain is one of the main reasons for consultation in the emergency department. Its initial assessment should be aimed at ruling out any pathology that requires immediate attention such as pain associated with ischemic heart disease, as it is reported as one of the main mortality causes in our country in people older than 60 years.

A quasi-experiment was performed in an emergency department that treats patients with chest pain. Initially, the evaluation of waiting times was done in the arrival-triage, triage-electrocardiogram and total time dimensions. Then, the thoracic pain unit was implemented and the waiting time was measured again; the analysis was performed with t and χ^2 tests. The waiting time in the arrival-electrocardiogram dimension was modified from 19.68 to 7.33 minutes ($p=0.00$), while in the triage-electrocardiogram dimension it was modified from 26.49 to 3.95 minutes ($p=0.00$) and in the total time dimension it was modified from 41.64 to 11.18 minutes ($p=0.00$). Adequate attention went from 24.1% to 90.5% ($p=0.00$). Therefore, it was concluded that thoracic pain unit intervention is effective in the emergency department.

(Key words: Thoracic pain, Electrocardiogram, Triage)

Dedicatorias:

Este logro se lo dedico a mi familia, y mi abuela que no está físicamente pero siempre y cada día está en mi corazón y en mis mejores recuerdos.

Y principalmente a quien me ha cambiado la vida, me ha hecho una mejor persona y me apoya y me da fuerzas día a día Jorge Luis Juárez mi prometido, juntos hemos logrado muchas cosas importantes y aún hay muchas metas más que lograr.

Agradecimientos

Quiero agradecer al personal del servicio de urgencias por ser mi familia los últimos 3 años, gracias a las coordinadoras de la especialidad Doctora Dayana De Castro y Doctora Claudia Garduño, por brindarme sus conocimientos y su apoyo cada día.

Gracias Doctor Enrique Villarreal por haberme dado la oportunidad de recurrir a usted y sus conocimientos y haberme tenido toda la paciencia para asesorar esta tesis, gracias por no rendirse conmigo.

Gracias a la Dra. Claudia Uribe por haber aceptado que realizara mi tesis en su maravilloso servicio de urgencias y por las facilidades prestadas, a la enfermera Gisela Martínez por su apoyo incondicional en el servicio.

Gracias a mis 8 compañeros y hermanos durante estos tres años porque sin su compañerismo, amistad y apoyo esto no hubiera sido lo mismo.

Tabla de contenidos

Contenido

RESUMEN	2
SUMMARY.....	3
DEDICATORIAS:	4
AGRADECIMIENTOS	5
TABLA DE CONTENIDOS	6
INTRODUCCIÓN	8
DOLOR TORÁCICO	11
SÍNDROME ISQUÉMICO CORONARIO AGUDO	13
UNIDAD DE DOLOR TORÁCICO	18
JUSTIFICACIÓN	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
OBJETIVOS.....	22
HIPÓTESIS.....	23
METODOLOGÍA.....	24
TÉCNICA MUESTRAL.....	25
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	26
VARIABLES E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	27
ASPECTOS ÉTICOS.....	29
RESULTADOS	30
DISCUSIÓN	34
ANEXOS.....	36
ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO	36
RECURSOS ECONÓMICOS	37

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
---------------------------------	----

Índice de tablas

Tabla 1 Características De Identificación Del Paciente	27
Tabla 2 Tiempo Puerta Electrocardiograma	28
Tabla 3 Prevalencia De Turno De Atención A Los Pacientes Con Dolor Torácico	30
Tabla 4 Tiempo Promedio De Atención Por Tipo De Proceso	31
Tabla 5 Porcentaje De Población Atendida En Tiempo Adecuado Por Proceso ...	31
Tabla 6 Proceso: Llegada Al Servicio-Atención En Triage	32
Tabla 7 Proceso: Llegada Al Servicio- Toma De Electrocardiograma.....	32
Tabla 8 Proceso: Atención En Triage- Toma De Electrocardiograma	32
Tabla 10 Comparación De La Atención Oportuna Por Proceso Antes Y Después De Realizar La Intervención En El Servicio	33

Introducción

La principal causa de muerte a nivel mundial es la enfermedad aterotrombótica, manifestada principalmente por infarto agudo al miocardio, específicamente por infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, con un impacto incluso mayor a las enfermedades infecciosas y el cáncer. (García-Castillo, et al.,2005)

En México la cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en la población mayor de 60 años y la segunda en la población en general, siendo responsable de 71,072 muertes en 2011 (11% de las muertes), (Secretaría de salud., 2013; Martínez.,20013) El Registro Nacional de Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos (RENASICA II), en su segunda etapa, reportó que el 37% de los pacientes con un infarto al miocardio con elevación del ST se trataron farmacológicamente, siendo la reperfusión la piedra angular del tratamiento cardiológico, ya que con ello se ha logrado modificar el desenlace final de la enfermedad, reportan así mismo como principales causas de retraso en el tratamiento, la pérdida de ventana terapéutica y la falta de un diagnóstico oportuno.

La prevención de los retrasos en el abordaje del paciente con dolor torácico es esencial, ya que el momento más crítico del infarto es el momento en el que el paciente sufre de intenso dolor característico, pudiendo sufrir un paro cardiaco fulminante y requerir de un desfibrilador o maniobras avanzadas de reanimación. Así mismo es esencial la disponibilidad inmediata de tratamiento de reperfusión para aumentar los beneficios. (Martínez.,2014; Ruiz, et al., 2011; Rosas-Peralta et al.,2017)

Por lo anterior, de acuerdo con las guías internacionales, se han establecido tiempos específicos para el abordaje del paciente con sospecha de Síndrome Coronario Agudo (SCA), con el fin de disminuir la mortalidad y llegar a tiempo a la terapia adecuada en el servicio de urgencias, iniciando con el abordaje

en el primer contacto médico y la toma de electrocardiograma. Se sabe que el intervalo de tiempo puerta-electrocardiograma ideal está definido de acuerdo con estas guías no mayor de 10 minutos. (Steg, et al.,2013; Aguilera,et al.,2008;Fernandez, et al.,2017)

El electrocardiograma es el instrumento principal para el diagnóstico, toma de decisiones y piedra angular en el manejo de pacientes con sospecha de SICA, por lo que es en extremo relevante realizar el estudio en el Servicio de Urgencias del HGR 1 para conocer los tiempos en base a la hora en la que se presenta el primer contacto médico en el área de triage y la hora en que se toma el electrocardiograma registrada por el personal que realiza esta tarea e identificar la eficacia de una intervención en el servicio de urgencias con la aplicación de una unidad de dolor torácico para la atención del paciente con dolor torácico

Dolor torácico

Generalidades

Uno de los principales motivos de consulta dentro del Servicio de Urgencias es el dolor torácico del 5-20% del volumen total de urgencias médicas. Su etiología puede ir desde lo más sencillo hasta llegar a ser la expresión de una enfermedad mortal, por ello dentro del abordaje diagnóstico es importante identificar tres grupos (MI, O. A. 2002.) ¹:

1. Síndrome Isquémico Coronario agudo (SICA): infarto agudo al miocardio con elevación del ST, Infarto agudo al miocardio sin elevación del ST y angina inestable.
2. Causas cardíacas diferentes: pericarditis, disección aórtica, estenosis aórtica
3. Causas no cardíacas: embolismo pulmonar, neumonía enfermedad por reflujo, osteocondritis.

En la mayoría de los casos la valoración inicial ira encaminada a descartar una de las tres categorías, y a descartar si dicho síntoma pone o no en peligro la vida del paciente y posteriormente mediante una rápida anamnesis identificar factores de riesgo cardiovasculares con los que cuenta el paciente para padecer una enfermedad coronaria (edad, dislipidemia, tabaquismo, diabetes, antecedentes de cardiopatía isquémica)

El dolor torácico se define en diferentes perfiles según su origen² (Pérez, et al.2004):

- Pleurítico: que se distingue por dolor punzante de localización costal con duración mayor a la isquemia, su duración es variable y aumenta con la respiración y cambios de posición.
- Pericárdico: dolor opresivo o punzante en la zona retroesternal, con irradiación a cuello y hombros siendo la postura que mejora el dolor la inclinación hacia adelante.
- Esofágico: de tipo urente, con duración de algunos minutos en la región retroesternal. lo alivian los antiácidos.

- Disección aórtica común en pacientes con síndrome de Marfán y se caracteriza por ser un dolor agudo con irradiación a la región interescapular, con migración a cuello, espalda e incluso abdomen, según la extensión de la disección, no disminuye con los cambios posturales.
- Osteomuscular: punzante intermitente que se reproduce a la palpación.
- Tromboembolia pulmonar. Similar a un infarto y se asocia con disnea.

Específicamente nos enfocaremos en su mayoría en las características del dolor torácico sugestivo de SICA y que es de gran interés en nuestro medio por los resultados favorables que el abordaje en tiempo y forma pueden tener con el paciente, el cual cuenta con las siguientes características: Es de tipo opresivo, retro esternal con migración a brazo izquierdo, cuello, mandíbula o región interescapular, que no se modifica con los movimientos corporales de duración mayor a treinta minutos y que no cede con nitritos ni el reposo, no obstante pueden aparecer síntomas atípicos como epigastralgia o incluso tener manifestaciones distintas al dolor como emesis o disnea en diabéticos, mujeres y embarazadas.

Debe realizarse un electrocardiograma en los primeros diez minutos a todo paciente con sospecha de isquemia, las alteraciones electrocardiográficas permiten clasificar al paciente en tres categorías:

1. Pacientes con dolor torácico agudo y elevación del segmento ST (SICAEST), que refleja una oclusión coronaria total y el objetivo principal es la reperfusión con tratamiento fibrinolítico o con tratamiento invasivo.
2. Pacientes con dolor torácico agudo y alteraciones en la repolarización sin elevación del ST (SICASEST) cuyo tratamiento consiste en el alivio de la sintomatología y la búsqueda demarcadores cardiacos.
3. Pacientes con dolor torácico agudo y electrocardiograma no concluyente.³(Martínez, 2013).

Síndrome Isquémico Coronario Agudo

Epidemiología

A nivel mundial los Síndromes Coronarios Agudos (SICA) son una causa importante de morbo-mortalidad; corroborado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) quien establece que la principal causa de muerte en el mundo es la enfermedad aterotrombótica que se manifiesta por el SICA, con mayor prevalencia incluso que las enfermedades infecciosas y el cáncer, en 2013 la OMS reportó 17.3 millones de defunciones por esta causa y de acuerdo a datos recientes más de 6 millones de personas tendrán un infarto agudo al miocardio y su prevalencia aumentará 36% al 2030.⁴(García-Castillo, et al.,2005)

En México datos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), establecen a las enfermedades del corazón como la primera causa de mortalidad en mayores de 60 años y la segunda causa en la población general siendo responsable de 116,002 muertes en 2015 y contribuyó al 10% de todas las causas de mortalidad, datos del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” revelan que el más frecuente es el SICA con elevación del ST.^{4,5}(secretaría de salud., 2013; Martínez., 2013)

Fisiopatología

El Dr. Jerjes, define a la aterosclerosis como: “Expresión inmuno-inflamatoria y fibroproliferativa secundaria a una disfunción endotelial sistémica y crónica mediada por polimorfismos, exposición a factores inflamatorios y mecanismos de reparación inadecuados”⁶.(Morales,2007).

La patogénesis de la aterosclerosis coronaria es multifactorial, en general la lesión y disfunción endotelial, causan adhesión y transmigración leucocitaria así como de células de músculo liso desde la media hasta la íntima formando la placa aterosclerótica^{7,8} (Coll Muñoz, et al., (2016); Arós, F., et al., 1999). es entonces que la ruptura de la placa de ateroma y posterior trombosis y procesos inflamatorios desencadenantes (acumulación de macrófagos en la subíntima, infiltración,

formación del trombo, etc.) constituye el sustrato fisiopatológico de los SICA cuando ocurre la oclusión total de la arteria relacionada produciendo isquemia; en patología se define como la muerte del tejido miocárdico secundario a isquemia prolongada. La necrosis se produce de 2-4 horas aproximadamente y puede variar dependiente de si existe circulación colateral a la zona isquémica u oclusión arterial coronaria persistente o intermitente y resultando en cambios electrocardiográficos y clínicos y de persistir en necrosis posterior a 6hrs⁹.(Thygesen, et al., 2013).

Diagnóstico

El consenso internacional de infarto refiere que debe usarse el término “infarto agudo de miocardio” cuando exista evidencia de necrosis miocárdica en un contexto clínico de isquemia miocárdica.

Con dichas condiciones el diagnóstico se basa en la combinación de la presentación clínica, alteraciones electrocardiográficas y elevación de los marcadores cardiacos. En este sentido; el punto inicial es el dolor torácico sugestivo y las alteraciones electrocardiográficas lo que marca el tratamiento inicial; Tomando gran importancia entonces el electrocardiograma (EKG) de 12 derivaciones que es una prueba sencilla no invasiva, rápida y rentable, que nos permite identificar de manera temprana aquellos pacientes con dolor torácico sugestivo de SICA que podrían beneficiarse de terapia de reperfusión¹⁰(Fernández, et al.,2002).; debe ser interpretado por un experto quien típicamente debe encontrar una elevación del segmento ST, medido en el punto J, en 2 derivaciones contiguas y debe ser mayor o igual a 0.25 mV en varones de menos de 40 años de edad, mayor o igual a 0.2 mV en varones de más de 40 años o mayor o igual de 0.15 mV en mujeres en las derivaciones V2-V3 o mayor o igual a 0.1 mV en otras derivaciones en ausencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo o bloqueo de rama. En pacientes con infarto inferior es recomendable registrar derivaciones precordiales derechas V3R Y V4R para buscar la elevación del ST e identificar infarto de ventrículo derecho concomitante. De forma similar la depresión del segmento ST en las derivaciones V1-V3 sugiere isquemia miocárdica sobre todo cuando la onda T terminal es positiva lo que se traduce como un equivalente a la elevación del ST ¹¹.(Steg, et al., 2013)

El diagnóstico se dificulta con algunos casos como:

- Bloqueo de rama: los pacientes con sospecha clínica de isquemia miocárdica con bloqueo de rama nuevo o presuntamente nuevo, se debe de considerar la terapia de reperfusión
- Ritmo de marcapasos ventricular: puede requerir una angiografía urgente para confirmar el diagnóstico.
- Pacientes sin EKG diagnóstico: algunos pacientes pueden ser explorados de en un tiempo muy precoz desde el inicio de los síntomas, en los cuales se recomienda la búsqueda de T hiperagudas que pueden preceder a la elevación del segmento ST.
- Infarto posterior aislado: el principal hallazgo es la depresión aislada del segmento ST de mayor o igual a 0.05mV en las derivaciones V1-V3 debe tratarse como un IAM con elevación del ST.
- Obstrucción de la descendente anterior-elevación de la derivación AvRST y depresión ST inferolateral: la presencia de depresión del ST mayor a 0.1mV en 8 o más derivaciones de superficie, unido a elevación ST en AVR o V1 en ausencia de otros cambios EKG sugiere isquemia.

En la fase aguda se realiza la toma de muestras sanguíneas para marcadores séricos preferentemente troponinas las cuales se consideran positivas mayor al percentil 99 del nivel normal; sin embargo, en base a la presentación clínica y el diagnóstico electrocardiográfico no debe esperarse a los resultados para iniciar el tratamiento de reperfusión.

Tratamiento

El objetivo más importante en el SICACEST con menos de 12 horas de evolución es el restablecimiento del flujo coronario de manera urgente. El tratamiento de reperfusión es el principal y más importante y ha revolucionado la historia natural de la enfermedad, disminuyendo la morbi-mortalidad ya que disminuye el tamaño de la zona afectada de manera temprana aumentando las posibilidades de salvar vidas con estrecha relación en base al tiempo de atención.

El SICACEST requiere de un tratamiento lo más precoz posible ya que más de la mitad de los pacientes puede fallecer dentro de la primera hora. El desarrollo de nuevas terapéuticas en el SICACEST implica una mejor y más rápida selección de pacientes que puedan ser beneficiados con un tratamiento más intensivo; para ello se dispone de dos opciones: la angioplastia coronaria percutánea o la fibrinólisis.

El éxito de la reperfusión se ha visto que depende directamente del tiempo. Los pacientes tratados dentro de la primera hora o bien llamada “hora dorada” han mostrado mayor beneficio en la mortalidad absoluta y relativa¹²(Martínez., 2014).

En México, el Registro Nacional de Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos (RENASICA), hasta 2005 refirió que 37% de los pacientes con SICA con elevación del ST se reperfundieron farmacológicamente, refiere así mismo que más del 50% de los pacientes no fueron reperfundidos por dos cuestiones básicas en primer lugar por la pérdida de ventana para reperfusión y la segunda por falta de un diagnóstico adecuado^{13,14}.(Ruiz, et al., 2011; Rosas-Peralta et al.,2017).

Es por ello que se han desarrollado diversas guías en busca de la mejora de atención al paciente con sospecha de SICACEST y de disminución en los tiempos de actuación clínica¹⁵ (Aguilera, et al.,2008) y tanto las europeas como las americanas refieren tiempos óptimos de atención de la siguiente manera. Para primer contacto médico, toma de electrocardiograma y diagnóstico los primeros 10 minutos, primer contacto médico-fibrinólisis, menor o igual a 10 min, puerta balón en centros con ICP primaria menor o igual a 60 min, preferido para angioplastia

primaria desde el primer contacto médico menor o igual a 90 minutos¹¹ (Fernández, et al.,2017).

El manejo del infarto como ya se describió previamente inicia con el primer contacto médico, con ayuda de una adecuada anamnesis y síntomas sugestivos de SICA, así como antecedentes de cardiopatía isquémica compatibles con sospecha de SICA. La monitorización electrocardiográfica debe iniciarse lo antes posible para detectar arritmias que pongan en riesgo la vida o que requieran de un tratamiento de reperfusión inmediato.

La prevención de retrasos en la atención de pacientes con sospecha de SICA es indispensable, se refieren dos caminos; en la fase más inicial los pacientes experimentan intenso dolor y pueden sufrir un paro cardíaco, y por otro lado la necesidad de una terapia de reperfusión precoz que nos ayudara a mejorar los resultados clínicos.

Los retrasos en el tratamiento también representan un índice de calidad en el abordaje del IAMCEST los cuales deben ser registrados y monitorizados de manera regular para verificar su eficacia y cumplimiento y gracias a ello se pueden aplicar acciones para mejorar la atención al paciente con sospecha de SICA¹⁶.(Felices-Abad, et al.,2010).

Unidad de dolor torácico

Las unidades de dolor torácico son método que se ha tomado en algunos países para la estratificación de pacientes que acuden al servicio de urgencias con dolor torácico. Con las cuales se ha asegurado una atención en tiempo apropiado cuando se sospecha de dolor anginoso.

El diagnóstico y el manejo precoz del paciente con dolor torácico en pacientes con sospecha de SICA en unidades específicas, en las últimas dos décadas se han propuesto soluciones para mejorar e diagnóstico en los servicios de urgencias, incluyendo las guías, equipos multidisciplinarios y el ingreso de los pacientes a las llamadas unidades de dolor torácico reduce el número de pacientes que ingresan por dolor torácico de origen no cardíaco y reducen los tiempos desde el ingreso hasta la toma de electrocardiograma e inicio de tratamiento con pacientes de alto riesgo. Por lo que la puesta en marcha de una unidad de dolor torácico es una medida barata coste-efectiva, por lo que debería extenderse de forma universal¹⁷.(Martínez-Sellés.,2005).

En México y más específicamente dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social, Dentro de la normativa del “*Procedimiento para la atención médica del paciente en el servicio de Urgencias en las unidades médicas hospitalarias de segundo nivel de atención 2660-003-045*”¹⁸ (Instituto Mexicano del Seguro Social. 2009) o del “*Procedimiento para la atención médica en el área de primer contacto en el servicio de Admisión Continua o Urgencias en unidades médicas hospitalarias de tercer nivel 24-30-003-040*”¹⁹ (Instituto Mexicano del Seguro Social.2009) y de las Guías de Práctica Clínica para el manejo de IAMCEST, se recomienda definir un área para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con IAM y es indispensable contar con un electrocardiógrafo de 12 derivaciones en el área (preferente de 3 canales) así como carro rojo con equipo de reanimación, insumos y medicamentos^{20,21}. (Borrayo-Sánchez.et al.,2017; García-García, et al., 2008).

Justificación

A nivel mundial los Síndromes Coronarios Agudos (SICA) son una causa importante de morbo-mortalidad, en México datos del INEGI, establecen a las enfermedades del corazón como la primera causa de mortalidad en mayores de 60 años y la segunda causa en la población general. Se han planteado múltiples estrategias para llevar a cabo la mejora en la atención de los pacientes con dolor torácico sugestivo de SICA con el fin de disminuir el tiempo de isquemia y poder de alguna manera reperfundir dicho tejido con las terapéuticas que se tienen hasta el momento disponibles: uno de los principales pasos tomados en cuenta y piedra principal inicial en el manejo del paciente con sospecha de SICA es el electrocardiograma de 12 derivaciones, por lo que se sugiere debe realizarse e interpretarse dentro de los primeros diez minutos del primer contacto médico de acuerdo a las guías internacionales.

Sin embargo el conocer las guías no es siempre suficiente a la hora de poner en práctica las mismas dentro del servicio de urgencias ya que depende en concreto de la adopción de las medidas necesarias por cada uno de los centros de urgencias como lo son las medidas organizativas, equipamiento, personal, disponibilidad, incluso de las limitaciones económicas es por ello que se desea iniciar con la observación del tiempo puerta-electrocardiograma y si cumple el tiempo requerido en base a la literatura internacional en el HGR 1 lo cual nos ayudará en la evaluación de la calidad del servicio en el primer paso de la atención del paciente con dolor torácico y sospecha de SICA.

Planteamiento del problema

La principal causa de muerte a nivel mundial es la enfermedad aterotrombótica, manifestada principalmente por infarto agudo al miocardio, específicamente por infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, con un impacto incluso mayor a las enfermedades infecciosas y el cáncer.

En México la cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en la población mayor de 60 años y la segunda en la población en general, siendo responsable de 71,072 muertes en 2011 (11% de las muertes). El Registro Nacional de Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos (RENASICA II), en su segunda etapa, reportó que el 37% de los pacientes con un infarto al miocardio con elevación del ST se trataron farmacológicamente, siendo la reperfusión la piedra angular del tratamiento cardiológico, ya que con ello se ha logrado modificar el desenlace final de la enfermedad, reportan así mismo como principales causas de retraso en el tratamiento la pérdida de ventana terapéutica y la falta de un diagnóstico oportuno.

La prevención de los retrasos en el abordaje del paciente con dolor torácico es esencial, ya que el momento más crítico del infarto es el momento en el que el paciente sufre de intenso dolor característico, pudiendo sufrir un paro cardíaco fulminante y requerir de un desfibrilador o maniobras avanzadas de reanimación. Así mismo es esencial la disponibilidad inmediata de tratamiento de reperfusión para aumentar los beneficios.

Por lo anterior, de acuerdo con las guías internacionales, se han establecido tiempos específicos para el abordaje del paciente con sospecha de Síndrome Coronario Agudo (SCA), con el fin de disminuir la mortalidad y llegar a tiempo a la terapia adecuada en el servicio de urgencias, iniciando con el abordaje en el primer contacto médico y la toma de electrocardiograma. Se sabe que el intervalo de tiempo puerta-electrocardiograma ideal está definido de acuerdo con estas guías de 10 minutos.

El electrocardiograma es el elemento principal para el diagnóstico, toma de decisiones y piedra angular en la logística del manejo de pacientes con sospecha de SICA, por lo que es imprescindible realizar el estudio en el Servicio de Urgencias del HGR 1 para conocer los tiempos en base a la hora en la que se presenta el primer contacto médico en el área de triage y la hora en que se toma el electrocardiograma registrada por el personal que realiza esta tarea.

Por lo anterior la pregunta de investigación es **¿Cuál es el tiempo puerta electrocardiograma que se lleva a cabo en el servicio de urgencias?**

Objetivos

Objetivo General.

Establecer el tiempo puerta-electrocardiograma en el servicio de urgencias de HGR1 Querétaro.

Hipótesis

- **Ho:** El tiempo puerta-electrocardiograma en el servicio de urgencias es menor o igual a diez minutos.
- **Ha:** El tiempo puerta-electrocardiograma en el servicio de urgencias es mayor que diez minutos

Metodología

El diseño del estudio fue cuasiexperimental en una población de pacientes que se presentaron con dolor torácico agudo sugestivo de SICA al servicio de urgencias a través del expediente clínico (HGR1 IMSS Querétaro). El tiempo de realización fueron 6 meses de 2018. Se incluyeron a pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con dolor torácico sugestivo de SICA, con electrocardiograma tomado en el servicio de urgencias, con registro de hora de ingreso al servicio, fecha y hora de la toma del electrocardiograma. Se utilizó la fórmula de promedios para una población infinita $n=(z^2) (s^2) /d^2$, $n=(1.64)^2(2)^2/2^2$ z = nivel de confianza 95% = 1.64, S = desviación estándar, d = margen de error (10% de S) obteniendo el tamaño de muestra de 268.96 y se utilizó la técnica muestral no aleatoria por cuota. Las variables fueron edad, definido como el tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un individuo a la fecha de estudio, sexo condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer, turno en base a la hora de registro turno matutino de 07:00hrs a 14:30hrs, turno vespertino de 14:31 a 20:30hrs, turno nocturno de 20:31hrs a 06:59hrs, tiempo puerta-electrocardiograma (hora de llegada al servicio de urgencias que es establecida mediante un reloj digital a la hora en la que el paciente solicitó atención médica en el servicio de urgencias; hora de ingreso área de triage la cual es registrada por el medico que realiza el mismo; realización del electrocardiograma la cual se registra por el personal médico posterior a la realización del mismo y tiempo puerta electrocardiograma desde el primer contacto médico en triage hasta la hora registrada al momento de realizar el electrocardiograma). Cabe mencionar que no se utilizó carta de consentimiento informado para obtener la información de acuerdo con las variables a utilizar. En la primera evaluación se identificaron tiempos prolongados de espera para cada uno de los procesos y posterior a esto se implementó por parte de la jefatura del servicio una intervención que consistió en la adecuación de un espacio como unidad de dolor torácico, para toma de electrocardiograma, el cual se dotó de camilla, biombo, banco de altura, electrocardiógrafo con electrodos, brazaletes, papel milimétrico y personal calificado para la toma e interpretación del electrocardiograma; este servicio se implementó inmediatamente posterior a la atención de triage. Una vez

implementado el programa se volvieron a medir las tres dimensiones de tiempo, se realizó el análisis estadístico a través de promedios, desviación estándar e intervalos de confianza para promedio de una población.

El tamaño de muestra se obtuvo mediante la fórmula de promedios para una población infinita.

$$n = \frac{(z^2)(s^2)}{d^2}$$

$$n = \frac{(1.64^2)(2^2)}{.2^2}$$

$$n = \frac{(2.6896)(4)}{.04}$$

$$n = \frac{10.7584}{.04}$$

$$n = 268.96$$

Z= nivel de confianza 95%

$$Z= 1.64$$

S= desviación estándar

d = margen de error (10% de S)

Técnica muestral

No aleatoria con cuota

Criterios de selección

a. Criterios de Inclusión

- Pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con dolor torácico.
- Pacientes con electrocardiograma tomado en el servicio de urgencias.
- Pacientes con registro de hora de ingreso al servicio, fecha y hora de la toma del electrocardiograma.
- Pacientes con sospecha de SICA.

b. Criterios de exclusión

- Sin criterios de exclusión.

c. Criterios de eliminación

- Pacientes que no cuenten con los datos completos necesarios para el estudio.

Variables e instrumento de recolección de datos

Se utilizó un instrumento de recolección de datos recabando variables de identificación del paciente, siendo estas edad y sexo, así como el tiempo puerta-electrocardiograma desarrollando en este lapso tres variables distintas:

1. Hora de llegada al servicio de urgencias, siendo esta la hora en la cual el paciente solicita atención médica en el servicio de urgencias
2. Hora de ingreso al área de triage, siendo la hora registrada por el personal de enfermería a la hora de valoración por el servicio de triage.
3. Hora de realización del electrocardiograma, la cual fue definida como la hora registrada por el personal médico al momento de toma del electrocardiograma.

Se tomó la variable tiempo puerta-electrocardiograma, siendo la relación del tiempo entre la valoración del área de triage y la toma de electrocardiograma. Y por último de acuerdo con la hora de registro se determinó la variable de turno, siendo turno matutino de 07:00hrs a 14:30hrs; vespertino de 14:31hrs a 20:30hrs y nocturno de 20:31hrs a 06:59hrs.

Cuadro de variables

Tabla 1 Características de identificación del paciente

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente de información
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un individuo a la fecha del estudio	Años	Cuantitativa discreta	Expediente médico
Sexo	Condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer	Hombre Mujer	Cualitativa nominal	Expediente médico

Tabla 2 Tiempo puerta electrocardiograma

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente de información
Hora de llegada al servicio de urgencias	Hora en la que el paciente solicita atención médica en el servicio de urgencias	Hoja de triage (minutos)	Cuantitativa continua	Expediente médico
Hora de ingreso área de triage	Hora registrada por el personal de enfermería en el momento que ingresa al servicio de triage	Hoja de triage (minutos)	Cuantitativa continua	Expediente médico
Realización del electrocardiograma	Hora registrada por personal médico al momento de la toma de electrocardiograma de forma manual	(minutos)	Cuantitativa continua	Electrocardiograma. Expediente médico
Tiempo puerta – electrocardiograma	Relación del tiempo entre su llegada a triage y toma de electrocardiograma	Hoja de triage y electrocardiograma (minutos)	Cuantitativa continua	Expediente médico
Unidad de dolor torácico	Área específica para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con dolor torácico	área	Cualitativa	Expediente

Aspectos éticos

Se tomó como referencia la declaración de Helsinki creada por la Asociación Médica Mundial (AMM) durante la 18^o Asamblea Médica Mundial en 1964, la última revisada por la 64^a Asamblea General en Fortaleza, Brasil (octubre 2013), la cual es uno de los documentos de excelencia en materia de protección y regulación ética de la investigación en seres humanos y sustenta sus bases en que el deber del médico es promover y velar por la salud y bienestar de los derechos de los pacientes incluidos los que participan en la investigación médica protegiendo la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información. Así mismo, en base a los lineamientos establecidos por la ley general de salud en el título primero y quinto, que reglamenta el derecho a la protección de la salud y de investigación para la salud, respectivamente.

Cabe mencionar que durante el procedimiento de este estudio no se realizaron pruebas directamente con el paciente, ya que los datos se obtuvieron del expediente clínico, por el cual no se requirió de consentimiento informado.

Resultados

Se estudió un total de 270 pacientes en el servicio de urgencias del Hospital General Regional Número 1 IMSS Querétaro que acudió con dolor torácico y se le solicitó un electrocardiograma por sospecha de síndrome coronario agudo. El promedio de edad de la población atendida fue de 57.25 años (IC 95%; 55.10-59.40), predominaron los hombres con 66.6% (IC 95%; 49.9 -83.3).

El turno matutino es en el que más predominaron los pacientes con dolor torácico con 47.4% (IC 95%;) En la tabla 3 se presenta la prevalencia del resto de los turnos.

Tabla 3 Prevalencia de turno de atención a los pacientes con dolor torácico

Turno	Porcentaje %	IC 95%	
		Inferior	Superior
Matutino	47.4	41.4	53.4
Vespertino	30.0	24.5	35.5
Nocturno	22.6	17.6	27.6

El tiempo promedio de llegada desde el triage hasta la toma del electrocardiograma fue de 39.13 min (IC 95%; 29.44-48.81) En la tabla 5 se presenta el tiempo promedio del resto de los procesos.

Tabla 4 Tiempo promedio de atención por tipo de proceso

Proceso	Promedio (minutos)	IC 95%	
		Inferior	Superior
Llegada-triage	21.50	17.24	25.75
Llegada-electrocardiograma	60.83	49.94	71.73
Triage-electrocardiograma	39.13	29.44	48.81

En el proceso triage- toma de electrocardiograma el 40.4% de la población se atendió en el tiempo adecuado. En la tabla 6 se presenta la prevalencia para el resto de los procesos (IC 95%).

Tabla 5 Porcentaje de población atendida en tiempo adecuado por proceso

Proceso	Porcentaje	IC 95%	
		Inferior	Superior
Llegada-triage	24.1	19.0	29.2
Llegada-electrocardiograma	24.4	10.3	29.5
Triage-electrocardiograma	40.4	34.5	46.3

Comparación de los tiempos de espera por proceso antes y después de realizar la intervención en el servicio

Tabla 6 Proceso: Llegada al servicio-atención en triage

Grupo	Promedio	Desviación estándar	Mann Whitney	P
Llegada al servicio-atención en triage				
Antes	19.68	28.28	3.94	0.00
Después	7.33	15.24		

Tabla 7 Proceso: Llegada al servicio- toma de electrocardiograma

Grupo	Promedio	Desviación estándar	Mann whiney	P
Llegada al servicio-toma de electrocardiograma				
Antes	41.64	39.97	5.43	0.00
Después	11.18	26.24		

Tabla 8 Proceso: atención en triage- toma de electrocardiograma

Grupo	Promedio	Desviación estándar	Mann whiney	P
Atención en triage-toma de electrocardiograma				
Antes	26.49	33.22	5.6	0.00
Después	3.95	2.29		

En los tres procesos analizados se disminuyó el tiempo de espera para la atención y en los tres se encontró significancia estadística ($p=.000$). En el proceso atención en triage-toma de electrocardiograma el tiempo de espera antes de la intervención fue de 26.49 minutos y después de la intervención 3.95 minutos ($p=.000$). En las tablas 6,7,9 se presentan los tiempos de espera para cada uno de los tiempos evaluados.

Tabla 9 Comparación de la atención oportuna por proceso antes y después de realizar la intervención en el servicio

Tipo de atención	Porcentaje		Chi cuadrada	p	RM	IC 95%	
	Antes	Después				Inferior	Superior
Llegada al servicio-atención en triage							
Oportuna	24.1	66.7	1.87	0.00	6.28	2.43	55.55
Inoportuna	75.9	33.3					
Llegada al servicio-toma de electrocardiograma							
Oportuna	24.1	90.5	41.86	0.00	29.41	6.66	125.00
Inoportuna	75.6	9.5					
Atención en triage-toma de electrocardiograma							
Oportuna	40.4	100.0	28.03	0.00			
inoportuna	59.6	0.0					

Antes de la intervención, el porcentaje de población con atención oportuna en el proceso triage-toma de electrocardiograma fue de 40.4%, mientras que posterior a la intervención, el 100% de los pacientes recibieron atención oportuna. En el proceso llegada al servicio-toma de electrocardiograma, después de la intervención por cada 29.41 pacientes que recibieron atención oportuna había 1 paciente que antes de la intervención también recibía atención oportuna. En la tabla 10 se presenta el porcentaje de la atención oportuna para antes y después de cada proceso.

Discusión

El paciente con dolor torácico en el servicio de urgencias requiere de un abordaje rápido y oportuno, ya que de ello depende la toma de decisiones acertadas para el tratamiento y pronóstico del paciente.

En el servicio estudiado, el promedio de tiempo desde la llegada del paciente hasta la toma de electrocardiograma se encontró que fue de 41.64 minutos; incluso, sólo para la espera de valoración en el servicio de triage la espera fue de 19.68 minutos, cuando el tiempo establecido debe ser de no más de 3 minutos. La causa probable de este retraso podría ser el exceso de pacientes que rebasa la capacidad hospitalaria.

Por otro lado, el promedio de tiempo de espera desde el triage hasta la toma del electrocardiograma fue de 26.49 minutos, casi 264% más del tiempo establecido por las guías internacionales de atención al paciente con dolor torácico (10 minutos desde el primer contacto médico) por falta de un lugar específico para la toma del electrocardiograma, teniendo que esperar que el personal cuente con los insumos y posteriormente cuente con el espacio para tomar el electrocardiograma consumiendo así un total de 41.64 minutos en promedio para la atención inicial y detección oportuna del paciente con dolor torácico sugestivo de isquemia cardiaca.

Lo anterior es inmensamente preocupante, por lo que de acuerdo con las guías internacionales y locales se implementó para este estudio un triage torácico dentro del servicio de urgencias para la valoración exclusiva del paciente que ingresa con dolor torácico con el objetivo de reducir de manera significativa los tiempos de atención, logrando reducir el tiempo de llegada a valoración por triage a 7.33 minutos y el tiempo de triage a toma de electrocardiograma a 3.95 minutos, dando como resultado 11.18 minutos en el tiempo total de atención en promedio, reduciendo el tiempo hasta en 27%, por lo que es de gran importancia contar con un área específica para la atención de calidad del paciente con dolor torácico sugestivo de isquemia, logrando la atención de manera oportuna hasta en 100% de

los pacientes atendidos en el servicio como se demostró con la implementación del mismo.

Esto requiere de la capacitación del personal y los insumos necesarios de forma inmediata los cuales son de bajo costo y de esta manera mejorar de forma continua del servicio y sobre todo mejorar el pronóstico del paciente con dolor torácico sugestivo de isquemia cardiaca.

Conclusiones

El contar con un triage de dolor torácico reduce de forma significativa los tiempos de atención al paciente con dolor torácico sugestivo de isquemia, permitiendo así la clasificación y atención oportuna de los pacientes que ameritan un tratamiento de reperfusión y mejorando el pronóstico a largo plazo de la salud del paciente.

Recursos Económicos

Gasto de inversión	Gasto
Equipo de laboratorio.	0
Mobiliario y equipo de oficina.	10,000
Equipo de cómputo y periféricos.	32,000
Herramientas y accesorios de laboratorio.	0
Subtotal	42,000

Gasto corriente	Gasto
Trabajo de campo.	25,000
Accesorios para trabajo de campo.	0
Compra y mantenimiento de animales.	0
Servicios del Centro de Instrumentos o equivalentes.	0
Reparación, mantenimiento de equipo, material de laboratorio, cómputo y oficina.	0
Inscripción a cursos de capacitación.	0
Suscripción y pago de servicio por concepto de recuperación de información vía electrónica.	1,000
Reactivos y materiales de laboratorio.	0
Material de oficina.	3,000
Publicación o producción de libros y revistas.	12,000
Suscripciones y sobretiros de materiales impresos.	0
Envío de correspondencia dentro y fuera del país.	1,000
Transporte aéreo o terrestre relativos a eventos académicos y científicos relacionados con el proyecto de investigación motivo del financiamiento.	25,000
Inscripción, alimentación y hospedaje relativos a eventos académicos y científicos relacionados con el proyecto de investigación motivo del financiamiento.	20,000
Adquisición de libros y manuales.	8,000
Programas y consumibles de cómputo.	30,000
Impuestos y derechos de importación de reactivos, material, equipo o refacciones de laboratorio.	0
Subtotal	125,000

Total	167,000
--------------	----------------



DELEGACIÓN QUERÉTARO
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1

RESIDENCIA DE URGENCIAS
MÉDICO QUIRÚRGICAS

“TIEMPO PUERTA-ELECTROCARDIOGRAMA
EN EL SERVICIO DE URGENCIAS”

Folio: _____

Características Sociodemográficas		Características Tiempo puerta-electrocardiograma
1. Edad _____ años	2. Sexo (1) Hombre (2) Mujer	3. Hora de llegada al servicio de urgencias _____ : _____
4. Hora de ingreso al área de Triage _____ : _____	5. Hora registrada del electrocardiograma _____ : _____	
6. dolor torácico de origen Cardiaco _____ No cardiaco _____		

Referencias Bibliográficas

¹. MI, O. A. (2002). Dolor torácico en los servicios de urgencias. *El médico en las situaciones urgentes. Medicina Integral*, 2, 40

² Pérez, M. F., Pérez, R. P., Noa, J. S., Lemus, F. P., & Sánchez, I. L. (2004). Dolor torácico agudo. *Guías clínicas*, 4.

³ Martínez, C. R. (2013). Panorama del IAM con elevación del segmento ST en México. *Rev Fed Arg Cardiol*, 42, 168-9.

⁴. García-Castillo, A., Jerjes-Sánchez, C., Martínez Bermúdez, P., Azpiri-López, J. R., Autrey Caballero, A., Martínez Sánchez, C., ... & Treviño, A. J. (2005). Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos: RENASICA II Mexican Registry of Acute Coronary Syndromes. *Archivos de cardiología de México*, 75, 6-19..

⁵. Guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en mayores de 65 años. México: Secretaría de Salud. 2013

⁶. Morales, S. H. (2007). Fisiopatología de los síndromes coronarios agudos. *Archivos de Cardiología de México*, 77(S4), 219-224.

7. Coll Muñoz, Y., Valladares Carvajal, F., & González Rodríguez, C. (2016). Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. *Revista Finlay*, 6(2), 170-190.

8. Arós, F., Loma-Osorio, Á., Alonso, Á., Alonso, J. J., Cabadés, A., Coma-Canella, I., ... & San José, J. M. (1999). Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en el infarto agudo de miocardio. *Revista española de cardiología*, 52(11), 919-956.

9. Thygesen, K., Alpert, J. S., Jaffe, A. S., Simoons, M. L., Chaitman, B. R., & White, H. D. (2013). Documento de consenso de expertos. Tercera definición universal del infarto de miocardio. *Revista española de cardiología*, 66(02), 132-132.

10. Fernández, J. B., Ezquerra, E. A., Genover, X. B., O'Callaghan, A. C., Gárriz, I. I., Nácher, J. J. J., ... & de la Sociedad Española, U. C. (2002). Unidades de dolor torácico. Organización y protocolo para el diagnóstico de los síndromes coronarios agudos. *Revista Española de Cardiología*, 55(2), 143-154.

11. Steg, G., James, S. K., Atar, D., Badano, L. P., Blomstrom Lundqvist, C., Borger, M. A., ... & Gershlick, A. H. (2013). Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Revista española de cardiología*, 66(01), 53-53.

¹² Martínez MA. 2014 Infarto Agudo de miocardio. Documento de postura. Academia nacional de medicina.

¹³. Ruiz, I. S., Vázquez, L. B., & Corzo, J. F. (2011). Manejo del Síndrome coronario agudo en Urgencias de Atención Primaria. *Cadernos de atención primaria*, 18(1), 49-55.

¹⁴ Rosas-Peralta, M., Arizmendi-Uribe, E., & Borrayo-Sánchez, G. (2017). ¿De qué fallecen los adultos en México? Impacto en el desarrollo económico y social de la nación. La carga global de los padecimientos cardiovasculares. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(1), 98-103.

¹⁵ Aguilera, P., López, C., Mardonez, J. M., & Bellolio, M. F. (2008). Estudio descriptivo en relación a los tiempos de demora en pacientes que consultan por dolor torácico en servicio de urgencia de un hospital universitario. *REVISTA CHILENA DE MEDICINA INTENSIVA*, 23(2), 75-79.

¹⁶ Felices-Abad, F., Latour-Pérez, J., Fuset-Cabanes, M. P., Ruano-Marco, M., Cuñat-de la Hoz, J., del Nogal-Sáez, F., & Ariam, G. (2010). Indicadores de calidad en el síndrome coronario agudo para el análisis del proceso asistencial pre e intrahospitalario. *Medicina intensiva*, 34(6), 397-417.

¹⁷Martínez-Sellés, M. (2005). Diagnóstico y manejo precoz del paciente con dolor torácico. *Revista Española de Cardiología Suplementos*, 5(3), 15C-18C.

¹⁸Instituto Mexicano del Seguro Social. 2009. Procedimiento para la atención médica del paciente en el servicio de urgencias en las unidades médicas hospitalarias de segundo nivel de atención 2660- 003-045. Ciudad de México, México: Dirección de Prestaciones Médicas. IMSS.

¹⁹ Instituto Mexicano del Seguro Social.2009. Procedimiento para la atención médica en el Área de Primer Contacto en el Servicio de Admisión Continua o Urgencias en Unidades Médicas Hospitalarias de Tercer Nivel 24-30-003-040. Ciudad de México, México: Dirección de Prestaciones Médicas IMSS.

²⁰Borrayo-Sánchez G, Pérez-Rodríguez G, Martínez-Montañez OG, Almeida-Gutiérrez E, Ramírez-Arias E, et al. (2017). Protocolo para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias: Código infarto. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*;55(2): 233-246.

²¹ García-García, C., Recasens, L., Casanovas, N., Miranda, F., Del Baño, F., Manresa, J. M., ... & Bruguera, J. (2008). Reducción del tiempo puerta-aguja a los objetivos recomendados en las guías clínicas. Pronóstico a 1 año de seguimiento. *Revista española de cardiología*, 61(8), 888-891.

Referencias bibliográficas

1. Aguilera, P., López, C., Mardonez, J. M., & Bellolio, M. F. (2008). Estudio descriptivo en relación a los tiempos de demora en pacientes que consultan por dolor torácico en servicio de urgencia de un hospital universitario. *REVISTA CHILENA DE MEDICINA INTENSIVA*, 23(2), 75-79.
2. Arós, F., Loma-Osorio, Á., Alonso, Á., Alonso, J. J., Cabadés, A., Coma-Canella, I., ... & San José, J. M. (1999). Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en el infarto agudo de miocardio. *Revista española de cardiología*, 52(11), 919-956.
3. Borrayo-Sánchez G, Pérez-Rodríguez G, Martínez-Montañez OG, Almeida-Gutiérrez E, Ramírez-Arias E, et al.(2017). Protocolo para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias: Código infarto. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*;55(2): 233-246.
4. Coll Muñoz, Y., Valladares Carvajal, F., & González Rodríguez, C. (2016). Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. *Revista Finlay*, 6(2), 170-190.
5. Felices-Abad, F., Latour-Pérez, J., Fuset-Cabanes, M. P., Ruano-Marco, M., Cuñat-de la Hoz, J., del Nogal-Sáez, F., & Ariam, G. (2010). Indicadores de calidad en el síndrome coronario agudo para el análisis del proceso asistencial pre e intrahospitalario. *Medicina intensiva*, 34(6), 397-417.
6. Fernández, J. B., Ezquerro, E. A., Genover, X. B., O'Callaghan, A. C., Gárriz, I. I., Nácher, J. J. J., ... & de la Sociedad Española, U. C. (2002). Unidades de dolor torácico. Organización y protocolo para el diagnóstico de los síndromes coronarios agudos. *Revista Española de Cardiología*, 55(2), 143-154.
7. García-Castillo, A., Jerjes-Sánchez, C., Martínez Bermúdez, P., Azpiri-López, J. R., Autrey Caballero, A., Martínez Sánchez, C., ... & Treviño, A. J. (2005).

Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos: RENASICA II Mexican Registry of Acute Coronary Syndromes. Archivos de cardiología de México, 75, 6-19..

8. García-García, C., Recasens, L., Casanovas, N., Miranda, F., Del Baño, F., Manresa, J. M., ... & Bruguera, J. (2008). Reducción del tiempo puerta-aguja a los objetivos recomendados en las guías clínicas. Pronóstico a 1 año de seguimiento. Revista española de cardiología, 61(8), 888-891
9. Guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en mayores de 65 años. México: Secretaría de Salud. 2013
10. Instituto Mexicano del Seguro Social. Procedimiento para la atención médica del paciente en el servicio de urgencias en las unidades médicas hospitalarias de segundo nivel de atención 2660- 003-045. Ciudad de México, México: Dirección de Prestaciones Médicas. IMSS; 2009.
11. Instituto Mexicano del Seguro Social. Procedimiento para la atención médica en el Área de Primer Contacto en el Servicio de Admisión Continua o Urgencias en Unidades Médicas Hospitalarias de Tercer Nivel 24-30-003-040. Ciudad de México, México: Dirección de Prestaciones Médicas IMSS; 2009.
12. Martínez MA. Infarto Agudo de miocardio. Documento de postura. Academia nacional de medicina, 2014
13. Martínez, C. R. (2013). Panorama del IAM con elevación del segmento ST en México. Rev Fed Arg Cardiol, 42, 168-9.
14. Martínez-Sellés, M. (2005). Diagnóstico y manejo precoz del paciente con dolor torácico. Revista Española de Cardiología Suplementos, 5(3), 15C-18C.

-
15. MI, O. A. (2002). Dolor torácico en los servicios de urgencias. El médico en las situaciones urgentes. *Medicina Integral*, 2, 40
 16. Morales, S. H. (2007). Fisiopatología de los síndromes coronarios agudos. *Archivos de Cardiología de México*, 77(S4), 219-224.
 17. Pérez, M. F., Pérez, R. P., Noa, J. S., Lemus, F. P., & Sánchez, I. L. (2004). Dolor torácico agudo. *Guías clínicas*, 4.
 18. Rosas-Peralta, M., Arizmendi-Uribe, E., & Borrayo-Sánchez, G. (2017). ¿ De qué fallecen los adultos en México? Impacto en el desarrollo económico y social de la nación. La carga global de los padecimientos cardiovasculares. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(1), 98-103.
 19. Ruiz, I. S., Vázquez, L. B., & Corzo, J. F. (2011). Manejo del Síndrome coronario agudo en Urgencias de Atención Primaria. *Cadernos de atención primaria*, 18(1), 49-55.
 20. Steg, G., James, S. K., Atar, D., Badano, L. P., Blomstrom Lundqvist, C., Borger, M. A., ... & Gershlick, A. H. (2013). Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Revista española de cardiología*, 66(01), 53-53.
 21. Thygesen, K., Alpert, J. S., Jaffe, A. S., Simoons, M. L., Chaitman, B. R., & White, H. D. (2013). Documento de consenso de expertos. Tercera definición universal del infarto de miocardio. *Revista española de cardiología*, 66(02), 132-132.