

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI**



TRABAJO TERMINAL

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN

URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

P R E S E N T A

C. Norma Iraida Galván Félix

ASESOR DE TRABAJO TERMINAL

Dr. Ricardo Martín Rodríguez Guerra

**“Tiempo puerta- aguja en pacientes adultos con infarto agudo al
miocardio con elevación del segmento ST en un hospital de segundo nivel con la
estrategia de Código Infarto”**

Mexicali, Baja California, México. Diciembre 2024

CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN ESCRITA DEL EXAMEN DE GRADO

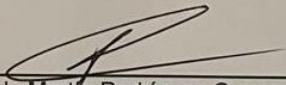


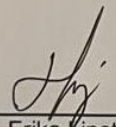
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

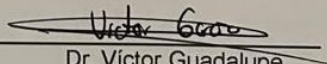
CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA FASE
ESCRITA DEL TRABAJO TERMINAL

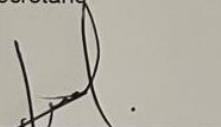
Ensenada, B. C., a 29 de Octubre de 2024

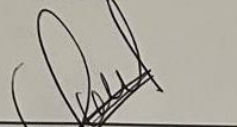
Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado "Tiempo puerta- aguja en pacientes adultos con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en un hospital de segundo nivel con la estrategia de código infarto" para obtener el Diploma de **Especialidad Urgencias Medico Quirúrgicas**, presenta el(la) C. **Norma Iraida Galván Félix**, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto aprobado.


Dr. Ricardo Martín Rodríguez Guerra
Presidente


Dra. Erika Lineth
Hernández Higuera
Secretario


Dr. Víctor Guadalupe
García González
Sinodal


Dra. Brenda Nallely
Aguiñaga Carpio
Sinodal


Dra. Alicia Monserrath
Ramírez Mejía
Sinodal

ÍNDICE

3. RESUMEN	6
4. MARCO TEORICO	7
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
6. JUSTIFICACIÓN.....	14
7. OBJETIVOS	15
8. HIPÓTESIS	16
9. MATERIAL Y METODOS.....	17
10. ASPECTOS ÉTICOS	23
11. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	25
12. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD	26
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	27
14. RESULTADOS.....	28
15. DISCUSION.....	34
16. CONCLUSIONES	35
17. ANEXOS	37
18. BIBLIOGRAFIA	39

1. TITULO

“Tiempo puerta- aguja en pacientes adultos con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en un hospital de segundo nivel con la estrategia de código infarto”

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES

A) INVESTIGADOR PRINCIPAL

Dr. Ricardo Martín Rodríguez Guerra

Médico Urgenciólogo

Domicilio Laboral: Ave. Reforma No.84, Fracc. Bahía, Ensenada, B.C.

Teléfono: 6461511361

Correo electrónico: drrdz21@gmail.com

Matrícula: 98274612

B) INVESTIGADOR ASOCIADO

Dr. Enrique Verdugo Robles

Médico Familiar, Encargado del Departamento de Epidemiología y Enseñanza de la UMF
No. 35

Domicilio Laboral: Fraccionamiento Los Lobos, Tijuana, BC.

Teléfono: 664 648 1521

Correo electrónico: enrique.verdugo@imss.gob.mx

Matrícula: 99020668

Dra. Norma Iraida Galván Félix - Tesista

Residente de tercer año de Urgencias Médico-Quirúrgicas del HGZ IV / UMF 8

Domicilio Laboral: Ave. Reforma No.84, Fracc. Bahía, Ensenada, B.C.

Teléfono: 6642356785

Correo electrónico: iraidagalvan@hotmail.com

Matrícula: 97022725

3. RESUMEN

“Tiempo puerta-aguja en pacientes adultos con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en un hospital de segundo nivel con la estrategia de Código Infarto”

Rodríguez-Guerra R. Verdugo-Robles E. Galván-Félix N.

INTRODUCCIÓN: En el manejo del Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) la angioplastia primaria es el tratamiento de elección; sin embargo sus beneficios dependen en gran parte de que ésta sea realizada de forma oportuna. Desafortunadamente, la evidencia actual muestra que un gran porcentaje de los pacientes diagnosticados con IAMCEST no son revascularizados dentro de los tiempos sugeridos por las guías clínicas, impactando negativamente en la morbi-mortalidad. Mientras que algunos países cuentan en el servicio de urgencias con una “Unidad de Dolor Torácico” para atender a este tipo de pacientes, en México el limitado acceso a Unidades de Hemodinamia hace necesario el uso de terapia fibrinolítica intravenosa como una terapia puente hasta la angioplastia primaria para garantizar un manejo oportuno y mejorar el pronóstico de los pacientes.

Material y método: Todos los datos serán obtenidos en los servicios de ARIMAC, PHEDS y SIMF del Hospital General de Zona No. IV de la ciudad de Ensenada, BC.

Diseño: Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional, transversal, realizado del 01 de marzo 2022 al 28 febrero 2023 en un Hospital de segundo nivel.

Factibilidad y aspectos éticos: Es posible realizar este estudio, ya que se cuenta con la infraestructura, recursos físicos y humanos necesarios. Es posible realizar este estudio, ya que se cuenta con la infraestructura, recursos físicos y humanos necesarios. El presente trabajo se considera sin riesgos éticos o de género, pues se trabajará en base a expedientes, de donde se tomarán los datos de la encuesta, se considera sin problemas éticos o de género, pues se trabajará solo con los datos de la enfermedad y algunos datos personales como edad y sexo, no se tomará en cuenta, para este estudio, los nombres de los pacientes o algún otro dato que los identifique.

Palabras clave: Infarto, Elevación del ST, Urgencias, Trombólisis, Tiempo Aguja, Código Infarto.

4. MARCO TEORICO

El infarto agudo al miocardio se define como la muerte de los cardiomiocitos secundaria a periodos prolongados de isquemia, sin embargo, esta no es inmediata sino que la muerte celular inicia alrededor de 20 minutos en modelos animales y la necrosis total ocurre de 120 a 240 minutos dependiendo de la circulación colateral de la zona, la sensibilidad celular, la demanda de oxígeno y el acondicionamiento previo.¹

Para diagnosticar el IAM CEST se requieren de dos criterios iniciales, el clínico y el electrocardiográfico así como dos criterios complementarios: la elevación de biomarcadores cardiacos y las alteraciones de movilidad demostradas por algún método de imagen.² Por lo tanto es de suma importancia unificar criterios diagnósticos de las alteraciones electrocardiográficas en el IAM CEST. Siendo los siguientes los más aceptados:

1. Nueva elevación del segmento ST en por lo menos dos derivaciones contiguas con los siguientes puntos de corte:

- a) ≥ 0.1 mV en todas las derivaciones excepto V2 y V3.
- b) ≥ 0.25 mV en hombres con edad < 40 años en V2 y V3.
- c) ≥ 0.20 mV en hombres con edad ≥ 40 años en V2 y V3.
- d) ≥ 0.15 mV en mujeres (cualquier edad) en V2 y V3.

2. Bloqueo de rama izquierda del haz de His (BRIHH), nuevo o presumiblemente nuevo.

3. Bloqueo de rama derecha el haz de His (BRDHH), nuevo o presumiblemente nuevo.

4. Nueva aparición de onda Q en dos derivaciones contiguas.³

El infarto al miocardio (IM) se clasifica en base a diferencias patológicas, clínicas y pronósticas, que requieren distintas estrategias de tratamiento.

- En el IM tipo 1 causado por una disrupción de la placa aterosclerótica.
- El IM tipo 2 se caracteriza por un desequilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno como causa.
- El IM tipo 3 es aquel en el que los pacientes con clínica y cambios electrocardiográficos sugestivos de isquemia miocárdica, fallecen antes de que se pueda realizar una determinación de cTn, o haya dado tiempo a que esta se eleve.
- El IM tipo 4 es el que aparece tras la realización de un procedimiento coronario.

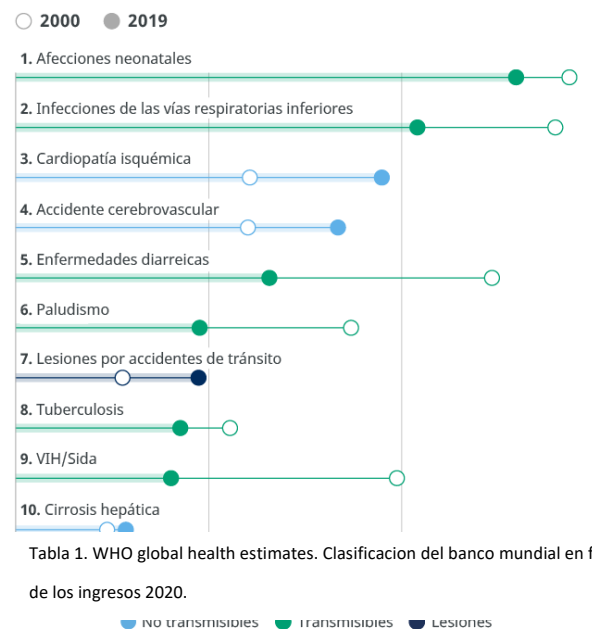
- El IM Tipo 4a requiere una elevación de cTn > 5 veces del percentil 99 del LSR en pacientes con valores basales normales; además, debe asociarse al menos a un criterio de nueva isquemia miocárdica.
- El IM tipo 4b se define como aquel IM en el que la lesión culpable es una trombosis del stent.
- En el IM tipo 4c la lesión culpable es una reestenosis, o una lesión compleja.
- El IM tipo 5 se asocia a cirugía de revascularización miocárdica, con la elevación de los valores de cTn > 10 veces el percentil 99 del LSR en las primeras 48 horas poscirugía. ⁴

La cardiopatía isquémica es la mayor causa de defunción del mundo, responsable del 16% del total de muertes en el mundo. La OMS reporta que desde el año 2000, el mayor aumento de muertes corresponde a esta enfermedad, que ha pasado de más de 2 millones de defunciones en 2000 a 8,9 millones en 2019.⁵

Las enfermedades cardiovasculares ocasionan más del 30% de las muertes reportadas en el mundo. La Organización Mundial de Salud pronostica que para 2030 se incrementará en 36%.⁶ De este modo la enfermedad cardiovascular afecta la economía y el desarrollo de las naciones, ya que el gasto derivado de sus tratamientos es de muy alto costo, afectando particularmente a los países con limitaciones de recursos financieros. Además, determina la pérdida de años de vida potencial, la productividad y ocasiona muertes prematuras y discapacidades en grupos de población económicamente activa.⁷

Las enfermedades del corazón representan la principal causa de muerte en México. más de 200 mil personas fallecieron por enfermedades cardiovasculares en 2022, afectando

Principales causas de defunción en los países de ingresos bajos



mayormente al género masculino con 106,769 casos en hombres contra 93,201 casos en mujeres.⁸

Se han realizado múltiples estudios para determinar la relación con factores de riesgo desencadenantes del infarto agudo al miocardio siendo los principales: tabaquismo (60-80%), dislipidemia (25-86%), historia familiar de enfermedad coronaria (20-56%), obesidad (28-49%), hipertensión (16-63%), diabetes mellitus (4-35%) y uso de drogas ilícitas (5%).⁹

La evaluación de riesgos juega un papel decisivo en el tratamiento del síndrome coronario agudo. Un pilar del tratamiento inicial se basa en la estratificación del riesgo isquémico y hemorrágico, como recomiendan las guías clínicas internacionales actuales.¹⁰ La escala de riesgo GRACE ha sido aplicada en todo el espectro del síndrome isquémico coronario agudo y ha mostrado mayor exactitud para predecir el beneficio de la revascularización para infarto no fatal o muerte en pacientes, tanto a 30 días como a seis meses.¹¹ Fue desarrollada en un cohorte de 21.688 pacientes, para su cálculo utiliza la edad, frecuencia cardíaca, tensión arterial sistólica, elevación de las enzimas cardíacas, creatinina, la clase de Killip-Kimball, si hubo parada cardíaca al ingreso, y la desviación del segmento ST; y está ampliamente establecida como el mejor predictor de riesgo cardiovascular tras un síndrome coronario agudo.¹²

Para el manejo del IAM, la angioplastia primaria es el tratamiento de elección; pero sus beneficios dependen de que esta sea realizada de forma oportuna, lo cual en hospitales que no cuentan con servicio de Hemodinamia no es factible. En este contexto surge la terapia “fármaco-invasiva” cuyo objetivo es administrar un trombolítico como terapia puente hasta la angioplastia primaria en centros que no cuentan con Hemodinamia.¹³

El ensayo STREAM (Strategic Reperfusion Early After Myocardial Infarction) comparó la estrategia de reperfusión farmacoinvasiva específica y la pPCI en un estudio de cohorte con 3287 pacientes, tomando como criterio de reperfusión exitosa la disminución del ST en más de 50% encontrando resultados clínicos similares a 30 días y 1 año, lo que respalda la estrategia farmacoinvasiva cuando existe un retraso en la pPCI.¹⁴

El tiempo puerta aguja se refiere al tiempo desde que el paciente que entró al área de Triage realiza su registro al servicio de urgencias, es diagnosticado con IAM CEST hasta el inicio de la terapia fibrinolítica.¹⁵

La tenecteplasa es una forma modificada del activador del plasminógeno tisular humano (tPA) que se une a la fibrina y convierte el plasminógeno en plasmina. En pacientes con infarto agudo de miocardio su administración en un solo bolo lo antes posible después de la aparición de los síntomas del IAM. Este medicamento es solo para administración intravenosa y la dosis total recomendada no debe exceder los 50 mg basado en el peso del paciente.¹⁶

Dose Information Table

Patient Weight (kg)	TNKase (mg)	Volume TNKase* to be administered (mL)
<60	30	6
≥60 to <70	35	7
≥70 to <80	40	8
≥80 to <90	45	9
≥90	50	10

Tabla 2. Dosificación de tenecteplase recomendada por el fabricante para el manejo del IAM CEST. FDA

A continuación, se enlistan las contraindicaciones para el uso de la terapia fibrinolítica, las cuales se catalogan como absolutas o relativas en razón del riesgo que representan para el paciente.¹⁷

Tabla 3.- Contraindicaciones absolutas y relativas para iniciar terapia fibrinolítica.

Absolutas
• Antecedente de hemorragia intracraneal o EVC de origen desconocido cualquier fecha.
• EVC isquémico en los 6 meses previos.
• Daño en sistema nervioso central, neoplasias o malformaciones arteriovenosas.
• Disección aórtica.
• Trauma mayor reciente, cirugía vascular neurológica, aórtica o intramedular en último mes.
• Hemorragia de tubo digestivo en último mes.

• Discrasia sanguínea conocida.
• Punción en zonas no compresibles en las últimas 24 horas (biopsia hepática, punción lumbar).
Relativas
• EVC isquémico en los últimos 6 meses.
• Reanimación cardiopulmonar traumática o prolongada.
• Embarazo o 1 semana post parto.
• Hipertensión refractaria: presión sistólica > 180 mm Hg y presión diastólica > 110 mm Hg.
• Anticoagulación oral.
• Enfermedad hepática avanzada.
• Endocarditis infecciosa.
• Úlcera péptica activa.

Tabla 3. Contraindicaciones absolutas y relativas de la terapia fibrinolítica en pacientes con infarto agudo al miocardio.

Los pacientes con SCA CEST presentan un mayor riesgo de complicaciones y el retraso en el tratamiento supondría mayor daño del tejido miocárdico, es por esto que es fundamental una actuación estructurada y rápida en el servicio de urgencias, y de esta necesidad nace la estrategia Código Infarto.¹⁸

Para ofrecer la mejor estrategia de reperfusión al mayor número de pacientes dentro de los intervalos de tiempo recomendados, las pautas actuales recomiendan la necesidad de una organización óptima de los sistemas de atención de IAM CEST a nivel comunitario, regional y nacional.¹⁹

En el mundo ya existen esfuerzos similares para elevar la calidad de la atención del IAM CEST tales como el programa Infarctus du Myocarde, en Francia, el protocolo Code STEMI, en Canadá, y Lifeline de la Asociación Americana del Corazón. Con Código Infarto, México es uno de los pioneros en el protocolo de atención de urgencias del IAM CEST.²⁰

El estudio piloto del IMSS se inició en 2015 en la UMAE Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI; con el objetivo de mejorar el diagnóstico y tratamiento del infarto agudo de miocardio y así reducir, eventualmente, la mortalidad.²¹

Esta estrategia esta diseñada para garantizar el tratamiento de reperfusión en pacientes con IAM CEST ya sea a través de ICP primaria en los primeros 90 minutos del diagnostico o bien terapia fibrinolítica dentro de los primeros 30 minutos del diagnóstico. Las guías más actuales sugieren el inicio de la terapia de reperfusión más tempranamente (60 minutos para ICP y 10 minutos para tratamiento fibrinolítico).²²

Este protocolo es el primero que se desarrolla en la medicina institucional mexicana; está enfocado a los servicios de Urgencias, complementa la normativa del IMSS, organiza los servicios de Urgencias y Admisión Continua y asigna actividades específicas al personal que participa en la atención del paciente.²³

El código infarto ha funcionado desde su implementación, mejorando la calidad de la atención y logrado disminuir la mortalidad postinfarto a 30 días hasta en 64%, por lo que su reforzamiento y ampliación permitir[a mejorar aun mas las probabilidades de reducir la mortalidad en los derechohabientes.²⁴

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos 14 años nuestro país sufrió de una elevación del 50% en el índice de pacientes con infarto agudo al miocardio, lo que no habla de la necesidad de fortalecer los programas de prevención y de esta manera impactar en la morbi-mortalidad. Según el RENASICA 2016 esto ocurre secundario al aumento de los factores de riesgo en la población mexicana. El IAM CEST tiene mayor incidencia en los mexicanos de la séptima década de la vida, principalmente en el género masculino (80%), de ellos se destacan como principales factores de riesgo la DM tipo 2 (50%), la hipertensión arterial (46%) y el tabaquismo (50%).

Es por lo anterior, que se han venido desarrollando diferentes técnicas para el tratamiento del IAM CEST con el fin de reducir su mortalidad.

Es imprescindible comprender el comportamiento de esta patología en nuestro hospital, ya que de esa manera podremos apegarnos al protocolo Código Infarto y los lineamientos establecidos en las guías internacionales, garantizando así el tiempo puerta aguja o puerta balón según sea el caso, logrando de esta manera ofertar atención en salud de mejor calidad.

El nosocomio de Ensenada, Baja California se encarga de recibir una gran población que abarca poblados y rancherías al sur del estado siendo este en donde se recibe la primera atención médica, sin embargo, al no contar con área de hemodinamia, se cuenta con la opción de la terapia de reperfusión farmacológica, para así cumplir con el protocolo de Código Infarto y poder ofrecer un mejor pronóstico a nuestros pacientes. Sin embargo, aún tenemos pacientes con diagnóstico de IAMCEST que no fueron diagnosticados y atendidos de forma oportuna, lo que aumenta las complicaciones y empeora el pronóstico, por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el Tiempo puerta- aguja en pacientes adultos con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en un hospital de segundo nivel con la estrategia de código infarto?

6. JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo y en términos de morbilidad total e impacto económico ocupan el tercer lugar, se presentan como síndrome coronario agudo (SCA) sin elevación del segmento ST ó con elevación del segmento ST (IAM CEST), ésta es una de las principales preocupaciones para la salud pública y una de las principales causas de mortalidad en nuestra población y en todo el mundo.

Varios estudios han demostrado que un tratamiento oportuno es esencial y afecta tanto la mortalidad precoz como los pronósticos a mediano y largo plazo; por el contrario, un retraso en el tratamiento provoca un aumento de la mortalidad.

Esta investigación tiene como objetivo determinar el tiempo puerta- aguja en el IAM-CEST, dando prioridad al paciente con dolor torácico, calculando el tiempo de inicio de los síntomas y el primer contacto médico, tomando tiempo para los electrocardiogramas y los factores relacionados con el retraso en el tratamiento, y contribuyendo a mejorar el manejo del paciente que acuda a recibir atención médica, reduciendo la mortalidad, el tiempo de estancia intrahospitalaria y los efectos económicos; y manteniendo a la mayoría de los pacientes dentro.

7. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

-Determinar el tiempo "Puerta – Aguja" en pacientes con diagnóstico de IAM CEST con estrategia código infarto en el servicio de urgencias del HGZ No. IV / UMF 8, Ensenada, Baja California.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar cuál es el tiempo transcurrido entre el diagnóstico de IAM CEST y el inicio de la terapia fibrinolítica en los pacientes que ingresan al servicio de urgencias del HGZ No. IV / UMF 8 en Ensenada, Baja California.

- Observar la duración entre el inicio de síntomas del paciente con infarto agudo al miocardio y su arribo al servicio de urgencias de HGZ IV / UMF 8 de Ensenada, Baja California.

- Determinar la presencia por edad y género de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en el servicio de urgencias del HGZ IV / UMF 8 de Ensenada, Baja California.

- Evaluar el turno de ingreso de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en el servicio de urgencias del HGZ IV / UMF 8 de Ensenada, Baja California.

- Determine la frecuencia de las principales comorbilidades asociadas con el IAM CEST, como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, el tabaquismo y la obesidad.

8. HIPÓTESIS

Hi. El tiempo puerta-aguja en pacientes con IAM CEST atendidos en nuestro hospital fue mayor a 30 minutos.

Ho. El tiempo puerta-aguja en pacientes con IAM CEST atendidos en nuestro hospital no fue mayor a 30 minutos.

9. MATERIAL Y METODOS

Diseño de estudio

Se trata de un estudio, observacional, retrospectivo y transversal, mediante la revisión de expedientes electrónicos en pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST hospitalizados en el servicio de urgencias del HGZ IV / UMF 8 de la Ciudad de Ensenada, Baja California, buscando el apego al protocolo de Código Infarto.

Universo de estudio

Pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST que acuden al Servicio de Urgencias del HGZ No. IV / UMF 8 en Ensenada, Baja California en el periodo de 01 de Marzo al 28 de Febrero del 2023.

Unidad de estudio

Pacientes adultos con diagnóstico de IAM CEST atendidos en el periodo Marzo del 2022 – Febrero del 2023 atendidos en el HGZ No. IV / UMF 8, en la Ciudad de Ensenada B.C.

Lugar de realización del estudio

Hospital General de Zona número IV con Unidad de Medicina Familiar número 8, Ubicada en Ave. Reforma No. 84, Fracc. Bahía en la Ciudad de Ensenada, Baja California.

Periodo a analizar

1º de Marzo 2022 a 28 de febrero 2023

Periodo de recolección de datos

1º de Marzo 2023 a 31 Marzo de 2023

Universo de trabajo

Pacientes que hayan ingresado al servicio de urgencias del HGZ No. IV / UMF 8, en la Ciudad de Ensenada, Baja California; en los cuales se confirma el diagnóstico de IAM CEST en el periodo de tiempo establecido para recibir terapia fibrinolítica.

Muestra

Se realizará un muestreo probabilístico a través de aleatorización simple.

Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizará la fórmula propuesta por Murray y Larry en 2005, para universos finitos, la cual consiste en:

$$n = Z^2 pqN/NE^2 + Z^2 pq * 100$$

Esta fórmula se desglosa de la siguiente manera:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño del universo.

p= Probabilidad a favor de que el fenómeno ocurra

q= Posibilidad en contra de que el fenómeno ocurra

e= Error de estimación

Z = Valor que se obtiene a través de niveles de confianza. Es un número constante, que generalmente adquiere dos valores según el nivel de confianza que se quiera. El 99% es el valor más elevado (equivale a 2.58) y el 95% (equivale a 1.96) es el valor mínimo admitido para que la investigación se considere confiable. Cuando se han determinado cada uno de estos valores, se procede a sustituirlos en la fórmula de la siguiente manera:

$$N = (1.96^2) * (0.5) * (0.5) (125) / (125) (0.06^2) + (1.96^2) (0.5) (0.5) * 100$$

Número de muestra: 96.0434

		Valor de Z
Nivel de confianza	95%	1.96
p	0.5	
q	0.5	
N	125	
E	0.06	

Se sustituyen valores obteniendo el número de muestras a estudiar, posteriormente se realizan las operaciones necesarias y se obtiene el tamaño de la muestra que corresponde a un universo finito específico. Para obtener el número de casos de IAMCEST, se acudió a ARIMAC y mediante la página de SIAIS se buscaron expedientes por Diagnóstico de IAM en base a la CIE-10 con las claves I-219 e I-214, de los cuales se obtuvieron 125 pacientes en el periodo a estudiar y en base a este número se desarrolla la fórmula anteriormente descrita. Después de aplicar la fórmula encontramos que el tamaño de la muestra ideal para este universo de 125 pacientes es de 96 pacientes.

Criterios de inclusión

- Pacientes de 18 años y mayores.
- Pacientes que hayan ingresado al servicio de urgencias del HGZ No. IV / UMF 8, en la Ciudad de Ensenada, Baja California
- Pacientes adultos con diagnóstico de IAM CEST atendidos en el periodo Marzo del 2022 – Febrero del 2023
- Pacientes en los cuales se confirma el diagnóstico de IAM CEST en el periodo de tiempo establecido para recibir terapia fibrinolítica.

Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes que no cuenten con electrocardiograma inicial.
- Pacientes que hayan ingresado diagnóstico de IAM CEST, fuera del tiempo de periodo de ventana para manejo con terapia fibrinolítica.
- Pacientes que se negaron a recibir terapia fibrinolítica.

Tabla 1. Definición y operacionalización de variables

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Nivel de medición</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Valor</i>
Sexo	Categoría biológica asignada de manera genética	Hombre o Mujer	Cualitativa	Femenino o Masculino	1= Masculino 2=Femenino

<i>Edad</i>	Tiempo de vida de una persona	Tiempo de vida en años al ingreso a Urgencias	Cuantitativa	Años	1= 18-29 2= 30-39 3= 40-49 4= 50-59 5= 60-69 6= 70 o más
<i>IMC</i>	Medida de asociación entre el peso y la talla de una persona.	Es el peso de una persona en kg dividido por el cuadrado de la estatura en metros.	Cuantitativa	Kg/m ²	1 = 18-24.9 2 = 25-29.9 3 = 30 – 34.9 4 = 35 – 39.9 5 = ≥40
<i>Comorbilidades</i>	Presencia de una o más afecciones médicas adicionales en un individuo que ya padece una enfermedad principal.	Patologías comúnmente asociadas al Infarto Agudo al Miocardio con elevación del segmento ST.	Cualitativa	Presente Ausente	1= Tabaquismo 2= Hipertensión arterial 3= Diabetes Mellitus 4= Obesidad
<i>Turno Hospitalario</i>	Horarios de jornada laboral establecidos en el IMSS	Matutino: 07:30-14:00 hrs Vespertino 14:00 a 20:30 hrs Nocturno 20:30 a 07:20 hrs Jornada acumulada 06:45 a 23:00 hrs	Cualitativa	Turnos	1= Matutino 2= Vespertino 3= Nocturno 4=Jornada acumulada
<i>Tiempo Puerta Aguja</i>	Dimensión física en la que se realiza una acción	Tiempo establecido en minutos desde su ingreso hasta recibir tratamiento	Cuantitativa	Minutos	1 = Menos de 30 minutos 2= Más de 30 minutos

<i>Tiempo de inicio de síntomas</i>	Dimensión física en la que se realiza una acción	Tiempo desde el inicio de síntomas hasta nota de TRIAGE	Cuantitativa	Horas	1= Menos de 12 horas 2= Más de 12 horas
-------------------------------------	--	---	--------------	-------	--

Descripción del estudio.

Previa presentación y aceptación por el comité se llevará a cabo bajo un diseño de tipo transversal de tipo retrospectivo, observacional que se realizará con la identificación de expedientes de pacientes en los cuales se haya diagnosticado Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST, los cuales hayan recibido terapia fibrinolítica que nos proporcionará un listado conservando la debida confidencialidad de nuestra población.

Se seleccionarán únicamente los expedientes de pacientes diagnosticados con IAM CEST atendidos del 1º de Marzo 2022 al 28 Febrero 2023. Se tomará en cuenta el tiempo de inicio de síntomas, de la primera atención médica y del inicio de la terapia fibrinolítica en aquellos pacientes que cumplan con criterios para la misma. De esta manera se medirá el tiempo Puerta-Aguja y determinaremos si estamos cumpliendo con los tiempos establecidos como meta dentro del protocolo Código Infarto.

Se tomarán los datos del sistema de expediente electrónico y se capturarán en el programa de office, EXCEL para posteriormente ser trasportado al Statistical Package for the Social Science (SPSS) para su análisis.

Para variables cualitativas se utilizará frecuencia y porcentaje. Para variables cuantitativas se utilizarán media, mediana y moda, medidas de dispersión (varianza y desviaciones típicas).

Análisis estadístico.

La información se capturará en una base de datos utilizando el programa de Office Excel, principalmente para la captura y limpieza de los datos obtenidos de los instrumentos de recolección de datos y posteriormente se empleará el programa estadístico Statistical Package for the Social Science (SPSS), versión 24, para el manejo posterior de los datos, dividiendo principalmente las actuaciones en análisis descriptivo y en análisis correlacional. generando gráficos y tablas para visualizar los resultados de forma más clara.

10. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio observó los principios enunciados en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su Título primero (Disposiciones Generales) artículo 3º, apartado II, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, Título Segundo (de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos), Capítulo I, artículo 13º (en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar); considerando también el artículo 16, donde dice que en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice. El presente protocolo de estudio se considera que es una investigación sin riesgo, indicando en su numeral I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio.

El reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación está sustentado por la declaración de Helsinki, Código de Nuremberg, informe de Belmont. El presente se apega a la Declaración de Helsinki, concretamente el principio séptimo, el cual refiere que la investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Así mismo, el diseño del estudio enfatizó el principio noveno, el cual indica que, en la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.

El estudio fue aprobado por los Comités Local de Ética e Investigación en Salud. La investigación se considera sin riesgo, por ser un estudio que emplea técnicas y métodos de investigación documental de tipo retrospectiva por medio de datos obtenidos directamente de la revisión del expediente clínico. No se realizó ninguna

intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos relacionados a su conducta.

Seguridad de la información.

El investigador responsable encriptará esta información en un archivo de Excel, al cual tendrán acceso mediante contraseña, únicamente los investigadores. La información documentada, se guardará en archivo con llave. Así mismo, se tiene contemplada la destrucción de los datos cuando estos ya no sean necesarios.

Relación riesgo/beneficio.

Al determinar el "tiempo puerta aguja" en adultos con Infarto Agudo al miocardio con Elevación del Segmento ST, podremos identificar de manera oportuna las áreas de oportunidad para mejorar y establecer tiempos correctos de atención que nos ayuden a disminuir la espera y diagnóstico oportuno para la adecuada atención y manejo temprano dentro de las metas establecidas en guías internacionales y la estrategia de "Código Infarto", por lo tanto impactando de manera directa en la morbilidad y mortalidad del usuario de los servicios de urgencias.

11. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS

Investigador principal:

-Dr. Ricardo Martín Rodríguez Guerra

Investigadores colaboradores:

-Dr. Enrique Verdugo Robles

-Dra. Galván Félix Norma Iraida - Tesista

RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES.

El presente estudio no tiene conflicto de intereses, los costos serán cubiertos en su totalidad por los investigadores, los gastos estimados se enlistan a continuación:

Gasto de Inversión	Especificación	Costo
Equipo de computo	computadora portátil	\$20,000
	Impresora	\$1500
	USB	\$200
Herramientas y accesorios	hojas blancas	\$200
	Plumas	\$50
Accesorios, materiales y útiles diversos	Expedientes Médicos	\$0
	Subtotal	\$21,950
Gastos de trabajo de campo	Especificación	Costo
Difusión de los resultados de la investigación	Impresión de material para divulgación	\$700
	Subtotal	\$700
	Total	\$22,650

12. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

La bioseguridad trata de los equipos y técnicas que se implementan en un espacio de trabajo para prevenir la exposición a agentes infecciosos tanto del personal médico laboral, pacientes, trabajadores administrativos y de limpieza en la clínica donde se realiza esta investigación.

El Comité de Bioseguridad en Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de México somete a revisión todos los protocolos de investigación que se llevan a cabo dentro de las Instalaciones en cualquiera de sus clínicas.

Se declara que los criterios de investigación que caracterizan al presente estudio como transversal, descriptivo y retrospectivo, no albergan en sus actividades de proceso riesgo alguno de infección Importante para los pacientes o trabajadores del HGZ No. IV / UMF 8.

Lo anterior en consonancia con el manual de procedimientos para el Manejo y Control de Residuos Biológico-Infecciosos y Tóxico-Peligrosos en Unidades de Atención Médica del IMSS publicado en el año 1996.

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

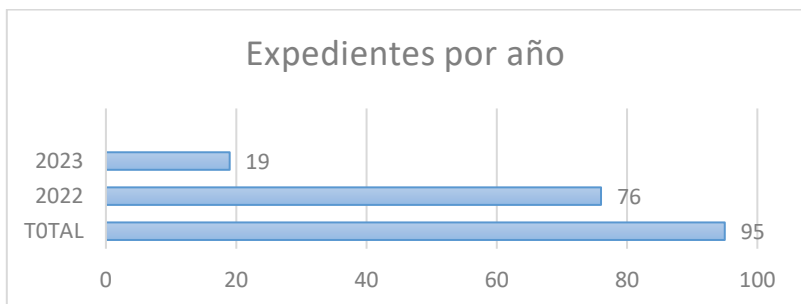
Mes	DICIEMBRE 2023	ENERO 2024	FEBRERO 2024	MARZO 2024
-----	-------------------	---------------	-----------------	---------------

Redacción protocolo	X	X		
Autorización comités CEI/CLIS			X	
Recolección de datos			X	
Resultados				X
Discusión				X
Entrega tesis				X

14. RESULTADOS

A continuación se comentan los resultados obtenidos del estudio de investigación con el nombre “Tiempo puerta aguja en pacientes adultos con diagnóstico de infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en un hospital de segundo nivel con estrategia de código infarto”, el cual tuvo una muestra de 95 expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias de nuestro Hospital con dicho diagnóstico en el periodo de tiempo de Marzo de 2022 a Febrero 2023.

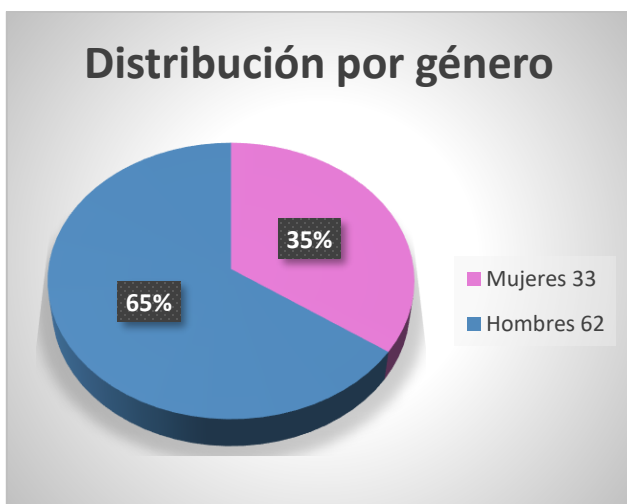
Se evaluó el apego al Código Infarto del IMSS, específicamente el tiempo puerta aguja. En total se analizaron 95 expedientes que cuentan con diagnóstico de infarto al miocardio, de los cuales 75 (80 %) corresponden al año 2022 y 19 (20%) al año 2023.



Gráfica 1. Número de expedientes por año de cada uno de los eventos estudiados en el HGZ IV / UMF 8. N=95.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

De los 95 expedientes revisados se recabaron los datos de 33 (35%) mujeres y 62(65%) hombres, expresando una mayor incidencia en estos últimos, lo cual se encuentra representado en la (gráfica 2).



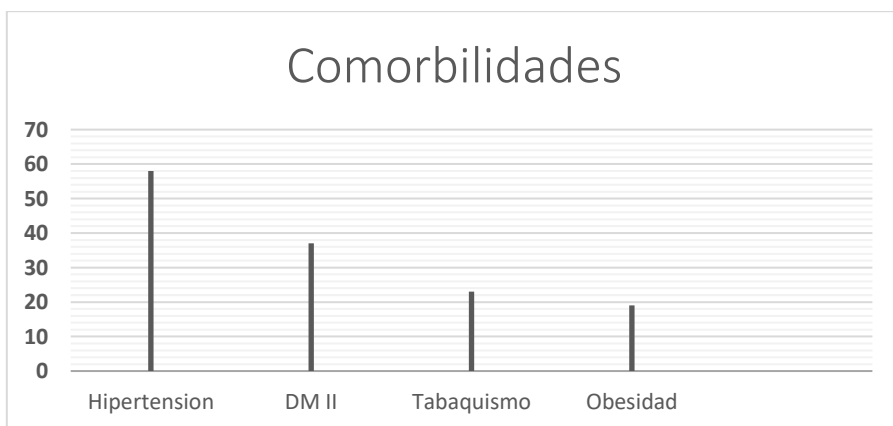
Gráfica 2. Distribución de acuerdo a género de pacientes adultos con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST de cada uno de los eventos estudiados en el HGZ IV / UMF 8. N=95.

En cuanto a la edad de los pacientes, se estimó una media de 62.5 ± 12.2 de manera general. El promedio de edad de la población masculina es de 62.5 ± 12 y de las mujeres, el promedio de edad fue de 62.1 ± 11 años. El paciente de menor edad registrado fue de 43 años mientras que el de mayor edad tenía 97 años de edad (Gráfica 3).



Gráfica 3. Distribución de grupos por edad según estrategia código infarto de cada uno de los eventos estudiados en el HGZ IV / UMF 8. N=95

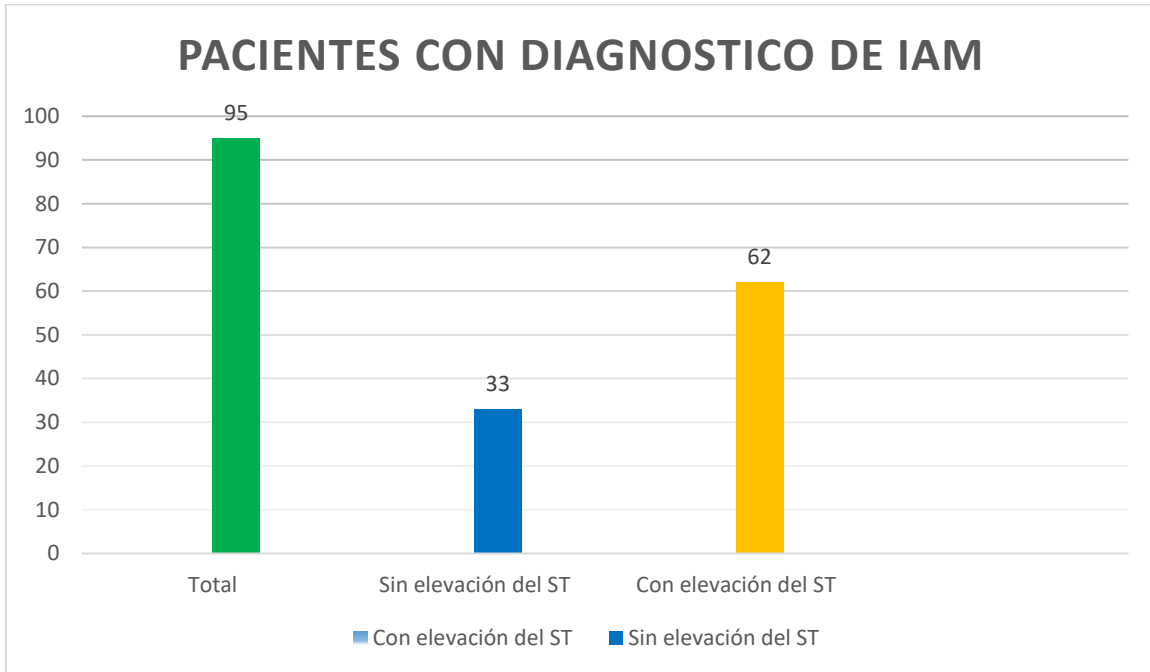
En relación a las comorbilidades, encontramos que 16 hombres y 7 mujeres presentaban tabaquismo, del total de la muestra, 58 (61%) personas presentaban Hipertensión Arterial, de las cuales 36 (37.8%) eran hombres y 19 (20%) pertenecían al sexo femenino, del total de los expedientes, 37 personas (39%) estaban en tratamiento por Diabetes Mellitus, de los cuales 20 (21%) fueron masculinos y 17 (17.8%) fueron del sexo Femenino.



Gráfica 4. Distribución de pacientes por comorbilidades según estrategia código infarto de cada uno de los eventos estudiados en el HGZ IV / UMF 8. N=95.

PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON IAM CEST

Se encontraron 95 pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio en el periodo de tiempo establecido, sin embargo, de esos pacientes, solo 62 presentaron elevación del segmento ST.

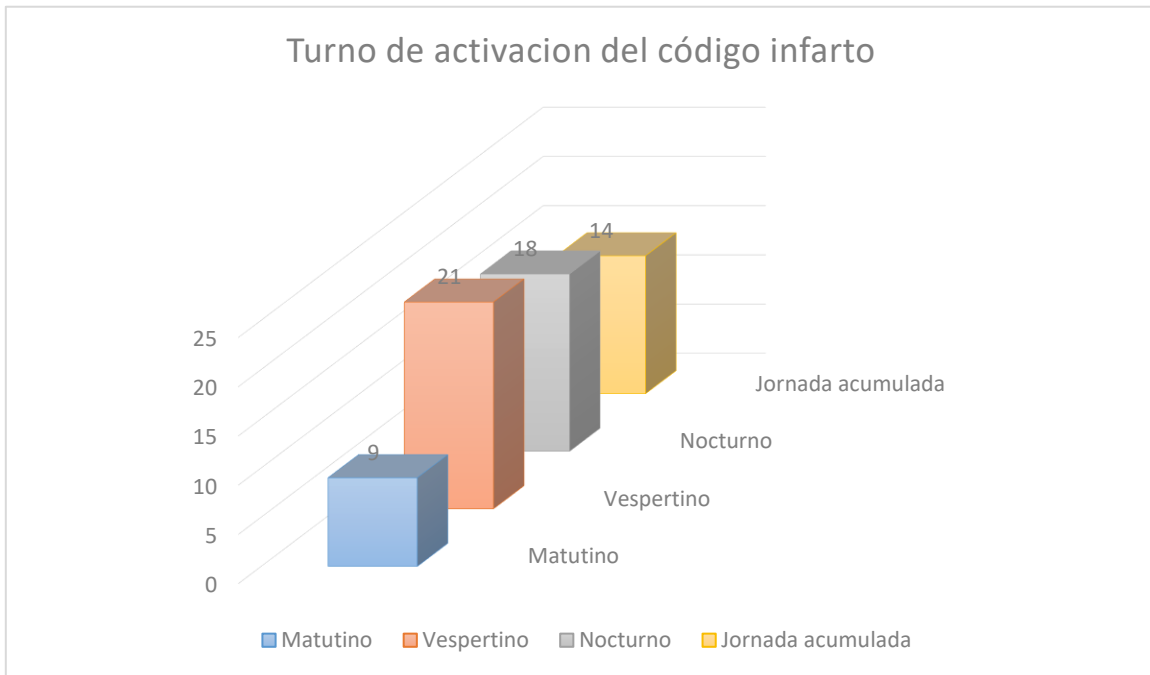


Gráfica . Total de pacientes con diagnóstico de infarto agudo al miocardio y su distribución de acuerdo a la elevación del segmento ST en el periodo de tiempo establecido en el HGZ IV / UMF 8.

TIEMPOS DE ATENCIÓN EN CADA EVENTO.

Horario de activación de Código Infarto:

La primera activación de código infarto registrada en la muestra fue a las 00:02, mientras que la última activación del día se registró a las 23:49. En cuanto a la activación con respecto a los turnos laborales se reporta lo siguiente, 9 veces se activó en el turno matutino, 21 en el turno vespertino, 18 en el turno nocturno y 14 en la jornada acumulada.



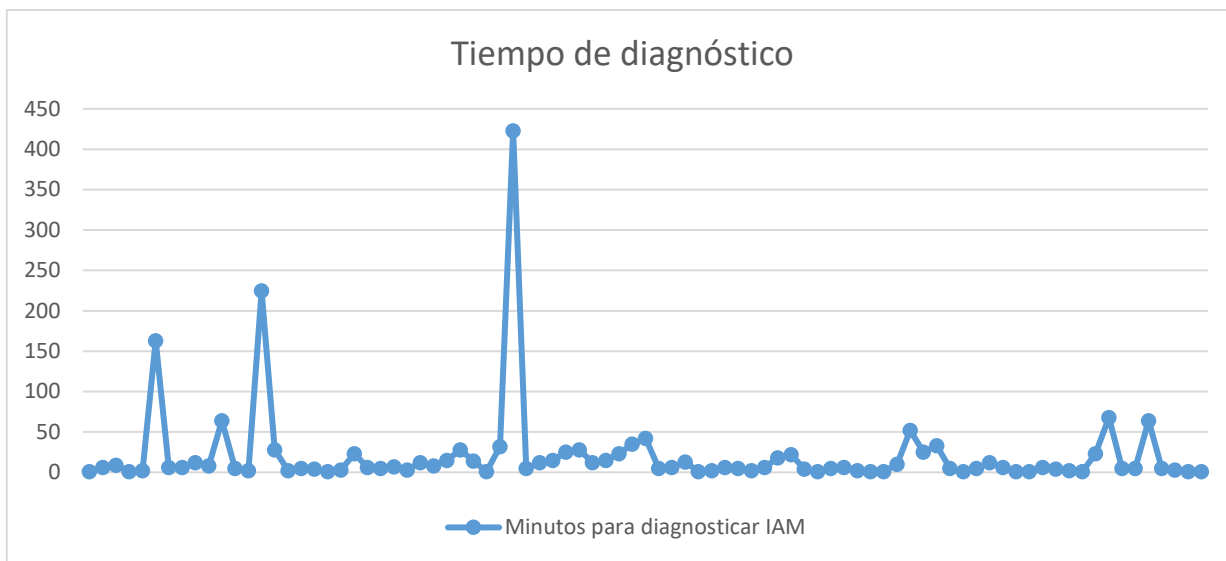
Gráfica 5. Turno de activación del código infarto según estrategia código infarto de cada uno de los eventos estudiados en el HGZ IV / UMF 8. N=62.

Tiempo de toma del electrocardiograma:

La recomendación de las guías internacionales es que no se excedan los 10 minutos desde que el paciente acude al servicio de urgencias hasta la toma del primer electrocardiograma y su interpretación por personal calificado, sin embargo fueron pocas las notas medicas que contenían esta información en el expediente clínico electrónico, afectando así la evaluación del cumplimiento de esta meta, por lo que se tuvo que recurrir a la información en contenida en el EKG en físico.

Hora de detección de infarto en el electrocardiograma:

Idealmente se tiene que tener el diagnostico electrocardiográfico por personal calificado en un tiempo menor a 10 minutos para poder apegarnos a los lineamientos establecidos en guías internacionales y en el código infarto, sin embargo en nuestra unidad encontramos un tiempo mínimo de identificación de 1 minuto y un tiempo máximo de 7 horas con 3 minutos.



Grafica 6. Tiempo de detección de IAM CEST en el electrocardiograma según estrategia código infarto de cada uno de los eventos estudiados en el HGZ IV / UMF 8. N =95.

Tiempo puerta - aguja:

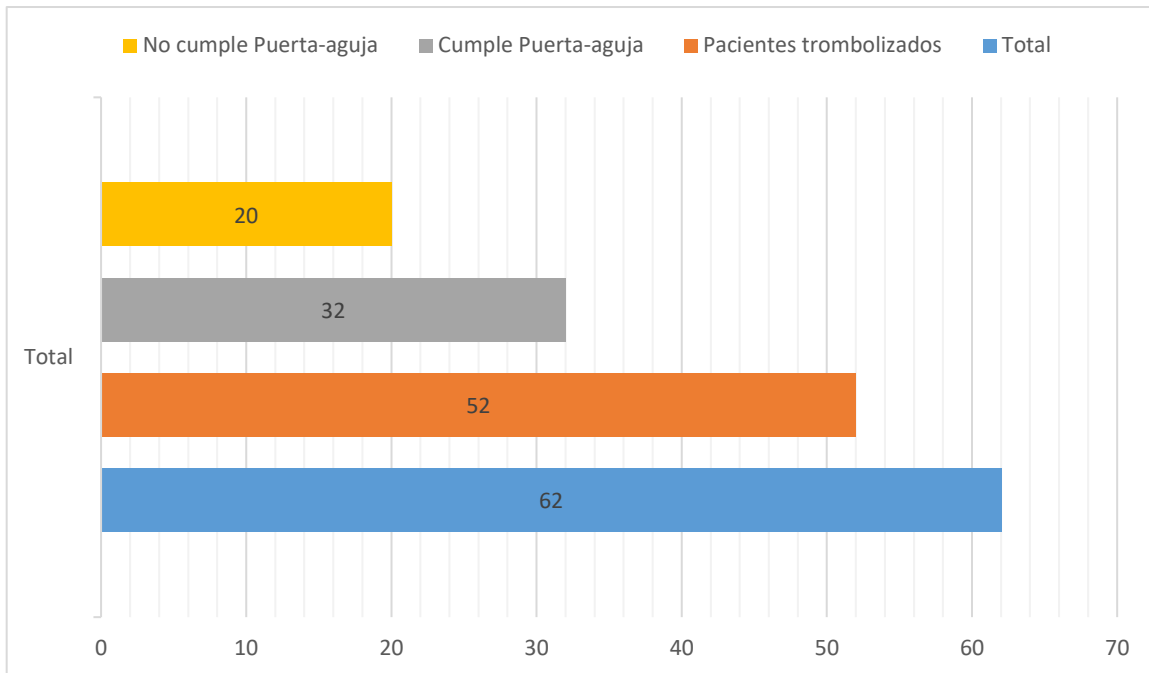
En nuestro hospital se identificó que 32 pacientes (51.61%) cumplieron con la meta en el periodo de tiempo establecido como meta en el Código Infarto, mientras que 30 pacientes (48.38%) no cumplieron con el tiempo establecido en el Código Infarto (tabla1). Esto hace evidente que si bien se diagnostica y se da el manejo adecuado en la mayoría de las ocasiones, no estamos cumpliendo con el tiempo meta establecido.

Tabla 1. Tabla de distribución y análisis de cumplimiento de metas según estrategia código infarto de cada uno de los eventos estudiados en el HGZ IV / UMF 8. Verde: Cumple meta de tiempo puerta aguja, Rojo: No cumple meta de tiempo puerta aguja. N=62.

No. evento	Paciente Trombolizado	Tiempo puerta aguja dentro de meta
1	SI	NO
2	SI	NO
3	SI	SI
4	SI	NO
5	SI	SI
6	SI	SI
7	NO	NO
8	SI	SI
9	SI	SI
10	SI	SI
11	SI	NO
12	SI	SI
13	SI	NO
14	SI	SI

15	SI	NO
16	NO	NO
17	SI	SI
18	SI	NO
19	SI	SI
20	SI	SI
21	SI	NO
22	SI	SI
23	NO	NO
24	SI	NO
25	SI	SI
26	SI	SI
27	SI	NO
28	SI	SI
29	SI	NO
30	SI	SI
31	SI	SI
32	SI	NO
33	SI	SI
34	SI	SI
35	NO	NO
36	NO	NO
37	SI	NO
38	SI	SI
39	SI	NO
40	SI	SI
41	SI	NO
42	SI	SI
43	NO	NO
44	SI	SI
45	SI	NO
46	SI	SI
47	SI	SI
48	SI	NO
49	SI	NO
50	SI	SI
51	NO	NO
52	SI	SI
53	SI	NO
54	SI	NO
55	SI	SI
56	SI	SI
57	SI	SI
58	SI	NO
59	SI	SI
60	NO	NO

61	SI	SI
62	SI	NO



Gráfica 7. Distribución de porcentaje de cumplimiento de metas según código infarto en el HGZ IV / UMF 8 de Ensenada. N=62.

15. DISCUSION

Las patologías cardiovasculares como es el caso de los infartos agudo al miocardio, son patología que se presentan frecuentemente en los servicio de urgencias, por lo tanto el apego a la estrategia de código infarto debe ser evaluado periódicamente, ya que si no se cumple con los indicadores de calidad, se aumenta el costo hospitalario derivado de los días de estancia así como la morbilidad y mortalidad.

En este estudio respecto a los tiempos de realización del electrocardiograma, lo cual debería ocurrir en los primeros 10 minutos desde su ingreso, no están reportados adecuadamente en el expediente electrónico, mientras que en el expediente físico hubo deficiencias en el registro de fecha, hora y orden cronológico de los mismos, lo que nos impide evaluar adecuadamente dicho parámetro.

En los límites de edades, encontramos tres masculinos menores de 40 años con enfermedad coronaria, con antecedentes muy interesantes, los tres presentaban

tabaquismo activo, dos de los tres estaban diagnosticados con hipertensión y dos de los tres con diabetes mellitus en tratamiento, los tres se catalogaron como obesos, lo que nos habla de la importancia de la prevención y del trabajo arduo que se debe realizar en el primer nivel de atención.

En este estudio el tiempo promedio desde la llegada al Triage hasta la elaboración del Diagnóstico es de 23 minutos, lo que a su vez retrasa el diagnóstico y tratamiento, a pesar de que la mayoría de los pacientes con diagnóstico de IAM CEST reciben terapia fibrinolítica, casi la mitad de ellos no se realiza en los parámetros de tiempo establecidos por guías internacionales, por lo que la pregunta de investigación se responde de la siguiente manera: En esta unidad de segundo nivel se cumple en un 51.61% con el tiempo puerta aguja establecido en el protocolo de Código Infarto.

16. CONCLUSIONES

En nuestra unidad de urgencias se cumple parcialmente con las metas establecidas en el protocolo de Código infarto, observando diferentes factores que nos limitan e poder llegar a cumplir con las metas de tiempo y atención médica, ya sean factores logísticos, disponibilidad de equipo diagnóstico como electrocardiograma, disponibilidad de medicamentos o incluso de capacitación médica.

Conocer los factores que ocasionan el retraso en el diagnóstico y tratamiento del IAM CEST nos permite encontrar áreas de oportunidad. Las propuestas que deja este estudio son:

- a. Redoblar esfuerzos en la capacitación continua para el personal que se encuentra en triage y atención primaria, con el fin de optimizar el tiempo en la atención.
- b. Optimizar la disponibilidad del medicamento, ya que actualmente se debe solicitar al personal de enfermería autorizado, el cual, debido a sus distintas actividades laborales no siempre está presente en la sala de urgencias, lo que puede retrasar el inicio de la terapia fibrinolítica.

- c. Una de las limitaciones que encontramos fue que al ser un estudio retrospectivo se calificó solo lo que se expresa en la nota médica y el expediente electrónico, el cual en muchos casos no aportó toda la información necesaria para evaluar el apego al código infarto, por lo que es una oportunidad de mejora en el servicio.
- d. Realizar nuevamente este estudio a posterior a la implementación de medidas para mejorar los resultados obtenidos, a manera de evaluar el efecto que se tuvo del mismo, identificar fortalezas y debilidades, y mejorar el proceso en nuestro hospital.
- e. Reducir las causas administrativas que retrasan la atención, nosotros reportamos las siguientes:
 - La disfunción del electrocardiógrafo.
 - La falta de personal disponible para tomar el electrocardiograma.
 - La falta de papel milimétrico para impresión del electrocardiograma.

La importancia de este protocolo de estudio radica en evaluar la calidad de los indicadores que sustentan el código de infarto, los cuales han sido establecidos en numerosos estudios a lo largo de los años, demostrando que el cumplimiento tiene un impacto positivo no solo en la mortalidad del paciente, sino también en su retorno a la vida diaria, mejorando su calidad de vida.

17. ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. IV / UMF 8
ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.

NSS	
Fecha	____/____/____
Hora de registro TRIAGE	____:____ hrs
Edad	____ años
Sexo:	Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>
Comorbilidades	Tabaquismo <input type="checkbox"/> Hipertensión <input type="checkbox"/> Diabetes Mellitus <input type="checkbox"/> Obesidad <input type="checkbox"/>
IMC	____ Kg/m ² SC
Tiempo transcurrido desde el inicio de síntomas hasta su llegada al Hospital	____:____ hrs
Hora Diagnóstico IAM CEST	____:____ hrs
Inicio de terapia Fibrinolítica	Menor a 30 minutos Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

ANEXO 2: EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



HOSPITAL GENERAL DE ZONA IV / UMF 8

Fecha: Ensenada, B.C. a 05 de Diciembre de 2023

SOLICITUD AL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación No. 2048 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Tiempo puerta- aguja en pacientes adultos con infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST en un hospital de segundo nivel con la estrategia de código infarto**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Sexo
- b) Edad
- c) Tiempo de inicio de síntomas
- d) Tiempo de toma de electrocardiograma
- e) Tiempo transcurrido desde el diagnóstico hasta iniciar la terapia fibrinolítica
- f) Turno Hospitalario
- g) Factores asociados al retraso del tratamiento de reperfusión

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título del protocolo propuesto cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente
Ricardo Martín Rodríguez Guerra
Medico Urgenciólogo
Investigador Responsable



Excepción a la carta de consentimiento informado

18. BIBLIOGRAFIA

- (1) Kristian Thygesen *, Joseph S. Alpert, Tercera definición universal del infarto de miocardio, Rev Esp Cardiol. 2013;66(2):132.e1-e15
- (2) Gabriela Borrayo-Sánchez, Marco A. Alcocer-Gamba, Guía práctica interinstitucional para el tratamiento del infarto agudo de miocardio, Gac Med Mex. 2020; 156:569-579
- (3) Protocolos de Atención integral - Enfermedades Cardiovasculares - Código Infarto. Instituto Mexicano del Seguro Social (con fundamento en el Artículo 83 de la L.F.D.A. en relación al Artículo 46 del R.L.F.D.A.) Fecha: 18 de enero de 2022.
- (4) Thygesen K, et al. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. Rev Esp Cardiol. 2019;72(1):72.e1-e27.
- (5) WHO global health estimates. Clasificación del banco mundial en función de los ingresos 2020.
- (6) Carina Xóchil Gómez Frödea,*Alfonso Díaz Echevarría, Et al. Infarto agudo del miocardio como causa de muerte, Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM Vol. 64, n.o 1, Enero-Febrero 2021
- (7) Graciela Gonzalez, Felipe Fernandez, Et. Al. Registro Nacional de Síndrome Coronario Agudo en Paraguay (RENASCA-PY). Archivos de Cardiología de México. 2022;92(2).
- (8) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Comunicado de prensa número 644/23 31 de octubre de 2023 Página 1/102, ESTADÍSTICAS DE DEFUNCIONES REGISTRADAS (EDR) 2022.
- (9) Carlos A. Dattoli-García, Cynthia N. Jackson. Infarto agudo de miocardio: revisión sobre factores de riesgo, etiología, hallazgos angiográficos y desenlace en pacientes jóvenes. Archivos de Cardiología de México 2021;91.

- (10) Katharina Tscherny, Calvin Kienbacher. Risk stratification in acute coronary syndrome: Evaluation of the GRACE and CRUSADE scores in the setting of a tertiary care center. *International journal of clinical practice*; 2020.
- (11) Borrayo G, Rosas M, Ramírez E, et al. RENASCA IMSS group. STEMI an NSTEMI: Real-world Study In Mexico (RENASCA). *Arch Med Res*. 2018; 49 (8) 609-619.
- (12) Víctor E. González, Elys M. Pedraza-Rodríguez, Et. Al, Valor pronóstico de mortalidad en 24 horas de la escala de GRACE, In TIME e ICR en pacientes infartados con elevación del segmento ST. *Revista 16 de Abril, Agosto de 2019, Villa Clara, Cuba*.
- (13) RENÉ HAMEAU D.1, RICARDO BLACUD M, Et al; Estrategia fármaco-invasiva en el manejo del infarto agudo al miocardio con supradesnivel del ST, *Rev Med Chile* 2022; 150: 1619-1624.
- (14) Bainey et al; Primary Percutaneous Coronary Intervention in ST-Elevation Myocardial Infarction in Clinical Practice, *Circ Cardiovasc Interv*. Oct- 2019;12:e008059
- (15) Bharat Gopinath, Akshay Kumar, Strengthening emergency care systems to improve patient care for ST-elevation myocardial infarction (STEMI) at a high-volume tertiary care centre in India. *BMJ Open Quality* 2022;11:e001764. doi:10.1136/ bmjq-2021-001764.
- (16) U.S. Food and Drug Administration. Access datta Tenecteplase; Reference ID: 4234046. 2018.
- (17) Custodio-Sánchez P, Miranda-Noé D, López-Rojas LM, Paredes Paucar CP, Yábar Galindo WG, et al. Propuesta de manejo inicial del infarto de miocardio con elevación del segmento ST no complicado en centros sin capacidad de intervención coronaria percutánea en el Perú. *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc*. 2023;4(4):164-183. doi: 10.47487/apcyccv.v4i4.335.
- (18) C. García Sebastián, M. Abellas Sequeiros, J.M. Monteagudo Ruiz y J.L. Zamorano Gómez*, Protocolo de tratamiento en urgencias del paciente con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, *Medicine*. 2021;13(38):2203-6.
- (19) Cequier Á, Ariza A, Elola FJ, Fernández C, Bernal JL, Segura JV, et al. Impact on mortality of different network systems in the treatment of ST segment elevation acute myocardial infarction. The Spanish experience. *Rev Esp Cardiol*., 70 (2017), pp. 155-161.

(20) Borrayo-Sánchez G, Abelardo Flores, et al. Hacia una medicina de excelencia en México: el protocolo Código Infarto, una visión desde la bioética traslacional. Gaceta Médica de México. 2020;156

(21) Borrayo-Sánchez G, Martín Rosas Peralta, et al. Infarto agudo al miocardio con elevación del segmento ST: Código I. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2018;56(1):26-37.

(22) Diagnóstico y Tratamiento del Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del Segmento ST. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC; 2021.

(23) Borrayo-Sánchez G, Gilberto Pérez, et. Al Protocolo para atención de infarto agudo de miocardio en urgencias: Código Infarto. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2017;55(2):233-46

(24) Zoe Robledo Aburto, Celida Duque Molina, et al. Protocolo de atención código infarto hacia la federalización de IMSS Bienestar. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60 Supl 2:S49-53.