

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI



TRABAJO TERMINAL

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE:
Cirugía General

PRESENTA
José Esteban Ortiz Galvan

ASESOR DE TRABAJO TERMINAL:

Guillermo Lopez Espinosa

“Mortalidad y morbilidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego de abdomen y su relación con el tiempo de ingreso de urgencias a quirófano”

Mexicali, Baja California, Marzo de 2025

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

Mexicali, B.C., a 5 de Febrero de 2025.

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado **"Mortalidad y morbilidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego de abdomen y su relación con el tiempo de ingreso de urgencias a quirófano"**, que para obtener el Diploma de **Especialidad en Cirugía General**, presenta el C. José Esteban Ortiz Galvan, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto aprobar por unanimidad.

Dr. Guillermo Lopez Espinosa
Presidente

Dr. Manuel Armando Lopez Corrales
Sinodal

Dr. Luis Fernando Gonzalez Gonzalez
Sinodal

Dr. Alan Yair Rodriguez Andrade
Sinodal

Dr. Samuel Vargas Cosio
Secretario

Hoja de firmas de autoridades del Hospital General Tijuana

Autorización del Trabajo Terminal



Dr. Luis Adán Carrillo Aréchiga

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL TIJUANA



Dr. Francisco Alejandro Gutiérrez Manjarrez

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



Dr. Luis Fernando Gonzalez Gonzalez

JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL



Dr. Manuel Armando Lopez Corrales

TITULAR DEL CURSO DE CIRUGIA GENERAL



Dr. Guillermo Lopez Espinosa

ASESOR DE LA INVESTIGACIÓN



Dr. José Esteban Ortiz Galvan

SUSTENTANTE DEL EXAMEN PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL

Dictamen aprobatorio de Tesis, por parte del Comité de Ética en Investigación del Hospital General Tijuana



Gobierno de
México



IMSS BIENESTAR
SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD



ASUNTO: DICTAMEN DE TESIS

Tijuana, Baja California a 04 de febrero 2025

DICTAMEN DE TESIS

Título: "Mortalidad y morbilidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego de abdomen y su relación con el tiempo de ingreso de urgencias a quirófano"

Nombre del Residente: **Dr. José Esteban Ortiz Galván**

Opta por el grado: Especialidad en Cirugía General

Director de Tesis: Dr. Guillermo López Espinosa

Después de una evaluación rigurosa por parte de todos los miembros del Comité de Ética en Investigación (CEI) de la tesis antes mencionada, se concluye:

DICTAMEN:

SE APRUEBA SIN CORRECCIONES (✓)
SE APRUEBA CON CORRECCIONES ()
NO SE APRUEBA ()

COMENTARIOS GENERALES:

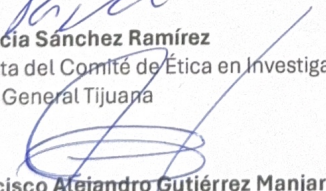
Ninguno

COMENTARIOS ESPECÍFICOS:

Se avala esta decisión por parte del Comité de Ética en Investigación y el Departamento de Enseñanza e Investigación del Hospital General de Tijuana.

Atentamente:


Mtra. Alicia Sánchez Ramírez
Presidenta del Comité de Ética en Investigación
Hospital General Tijuana


Dr. Francisco Alejandro Gutiérrez Manjarrez
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación
Hospital General Tijuana



HOSPITAL GENERAL
DE TIJUANA, B.C.

04 FEB 2025

APROBADO
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Avenida Centenario No. 10851 Zona Río Tijuana C.P. 2210 Tel. 664 684-00-79 ext. 2449

Abreviaturas

Abreviaturas:

LAPE: Laparotomía Exploratoria

HPPAF: Herido por proyectil de arma de fuego

PATI: Índice de trauma penetrante abdominal (Penetrating Abdominal Trauma Index)

UCI: Unidad de cuidados Intensivos

EIH: Estancia intrahospitalaria

AKI: Lesión Renal aguda

ISQ: Infección de sitio quirurgico

Contenido

Abreviaturas	5
Contenido	
Índice de Tablas	7
Resumen	8
Introducción	9
Antecedentes	10
Marco Teórico	11
Planteamiento del Problema	13
Justificación	14
Hipótesis y Objetivos	14
Hipótesis nula	15
6.2. Objetivo general	15
6.3. Objetivos específicos	15
Materiales y Métodos	15
Diseño del estudio	16
Descripción de la población	16
Cálculo del tamaño de muestra	17
Criterios de selección	17
Criterios de inclusión	17
Criterios de exclusión	17
Criterios de eliminación	17
Variables	18
Variables dependientes	18
Variables independientes	18
Operacionalización de las variables	18
Análisis estadístico	18
Aspectos éticos	19
Resultados	19
Discusión	26
Conclusiones	27
Bibliografía	27
Anexos	30

Anexo A. Acta de aprobación del Comité de Ética en Investigación.

Anexo B. Formato de la Carta de Consentimiento Informado.

Anexo C. Formato de la hoja de recolección de datos.

Índice de tablas:

Tabla 1. Índice de PATI

Tabla 2. Características totales de los pacientes

Tabla 3. Características pacientes con bajo riesgo de PATI

Tabla 4 Características pacientes con Moderado riesgo de PATI

Tabla 5. Características pacientes con Alto riesgo de PATI

Tabla 6. Comparativa tiempo y complicaciones Total de pacientes.

Resumen

Título: Mortalidad y morbilidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego de abdomen y su relación con el tiempo de ingreso de urgencias a quirófano

Autores: Ortiz Galvan Jose Esteban

Introducción: El trauma abdominal es una causa de laparotomía de urgencia, en México las herida por arma de fuego es una lesión a la que nos enfrentamos frecuentemente, siendo Tijuana clasificada como una de las ciudades más violentas del mundo motivo por el cual es una patología atendida frecuentemente en nuestro nosocomio, el servicio de cirugía general es uno de los más involucrados con estos pacientes, y el tiempo de atención es una variable modificable que afecta directamente al paciente, por lo que en este estudio se pretende demostrar que independientemente de las lesiones presentadas por el paciente el tiempo es un factor determinante en el pronóstico del paciente..

Material y métodos: Se realizó un estudio con diseño observacional de tipo analítico, transversal del periodo Julio 2024- Diciembre 2024, revisando expedientes clínicos y llenando la hoja de herramienta anexa, donde se hace un análisis bivariado en un total de 57 pacientes.

Resultados: Se obtuvieron un total de 57 pacientes la mayoría fueron del genero masculino los pacientes con menor riesgo encontraron mayor cantidad de complicaciones en los pacientes que se intervenían en un tiempo mayor a una hora, sin embargo fue un hallazgo no significativo, los pacientes con un riesgo moderado se encontró que si había una mayor mortalidad en los pacientes a los cuales se les retrasa su tratamiento de manera no significativa pero se encontró que las complicaciones en si fueron significativas ($P=0.002$) Los pacientes con alto riesgo, se encontró una mayor mortalidad, al igual que mayor numero de complicaciones, pero de igual manera no significativa en ambos casos, en la población en general se encontró una diferencia significativa ($P<.001$) en complicaciones a los pacientes atendidos dentro de la primera hora.

Conclusiones: Los pacientes heridos por arma de fuego atendidos después de la primera hora de ingreso a urgencias, se asocia a mayor cantidad de complicaciones, mayor mortalidad. Se encontró de manera secundaria que la principal causa de retraso en la atención de estos pacientes fue la falta de personal, principalmente enfermería.

Palabras clave: Herido por arma de fuego, Índice de PATI, Tiempo de atención.

Introducción:

El trauma abdominal es una causa de laparotomía de urgencia, en México las heridas por arma de fuego son una lesión a la que nos enfrentamos frecuentemente, siendo Tijuana clasificada como una de las ciudades más violentas del mundo (*Most Dangerous Cities in the World 2024*, n.d.), México en 2016 fue el décimo primer país con la mayor tasa de homicidios del continente americano (*COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 432/20 23 DE SEPTIEMBRE DE 2020*, 2020). La violencia armada en México es una de las principales causas de muerte actualmente. Como se ha visto a lo largo de los últimos 30 años, las agresiones por proyectil de arma de fuego son la principal causa de lesión y homicidio, la tasa de homicidios en 2018 en hombres fue de 26/100,000 habitantes y en mujeres de 2.8/100,000 habitantes. Siendo un total de 17,198 homicidios registrados en ambos sexos. De enero a junio de 2019 se registraron 12,399 homicidios por agresión relacionada con armas de fuego (*DATOS PRELIMINARES REVELAN QUE DE ENERO A JUNIO DE 2020*, 2021), motivo por el cual es una patología atendida frecuentemente en nuestro nosocomio, el servicio de cirugía general es uno de los más involucrados con estos pacientes, y el tiempo de atención es una variable modificable que afecta directamente al paciente, por lo que en este estudio se pretende demostrar que independientemente de las lesiones presentadas por el paciente el tiempo es un factor determinante en el pronóstico del paciente. Para lo cual se estudiará todos los pacientes que ingresen a laparotomía exploratoria secundaria a herida por proyectil de arma de fuego en el periodo de Julio 2024 - Diciembre 2024, determinando la morbilidad de los mismos, clasificándolos según el tiempo de ingreso de urgencias al quirófano, para disminuir la variabilidad de lesiones, se agruparán según su índice de PATI, para de esta forma tener grupos más homogéneos, en los cuales la variable comparativa sería el tiempo.

Antecedentes:

Los primeros 60 minutos después del trauma son un período crítico para llevar a los pacientes a un centro de trauma y se le ha llamado la “hora dorada”. Este concepto se ha implementado y manejado en los servicios médicos de emergencia y manejo de víctimas de traumatismos en el departamento de emergencias, se ha enseñado y practicado en todo el mundo durante más de cuatro décadas. Numerosos estudios han, en el pasado, explorado la relación entre el tiempo fuera del hospital y el resultado después de la lesión (Abhilash et al., 2020). El tiempo de intervención no se ha estudiado, en Inglaterra se realizó un estudio donde el tiempo promedio desde la llamada de emergencia hasta la cirugía urgente promediado durante el período de 4 años fue de 4·37 h (3·00–6·57) para transferencias directas a centro mayor de trauma, 5·37 h (3·50–7·50) para transferencias directas a unidad de trauma, y 7·23 h (5·48–9·28) para transferencias indirectas a centro mayor de trauma (Haslam et al., 2020), sin embargo, no se compara el resultado de los pacientes relacionado con el tiempo de atención.

Existen estudios en México en los que se han realizado análisis estadísticos de los tipos de eventos, tipos de lesiones, mecanismo de lesión, estadística de mortalidad y epidemiología de la misma, en el que se analizan un total de 4961 casos (Parra-Romero et al., 2019) sin embargo, no se analizan las causas de las mismas.

Las guías clínicas de atención al paciente traumatizado desarrolladas por la Asociación Española de Cirujanos tienen el objetivo de difundir los principios de atención médica inmediata y definitiva, no solo dentro de la primera hora después de la lesión. Este es el concepto elemental que busca atender al paciente lesionado dentro de la tan mencionada *hora dorada* (Ceballos Esparragón, 2017) no se cuentan con guías mexicanas ni internacionales, donde se mencione algún tiempo para el manejo de paciente, solo en manejo prehospitalario donde se menciona el manejo de la hora dorada.

Marco teórico:

Las heridas por arma de fuego son una de las causas de laparotomía exploradora de urgencia, Canseco y colaboradores publican en 2016 un trabajo epidemiológico de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario de la UANL, donde se revisaron un total de 605 casos en el periodo 2010-2015. Entre los sitios anatómicos más afectados de los cuales se ingresaron al servicio de cirugía se encontraron abdomen, con un total de 266 (44%) y tórax con 118 (19.5%). Realizando 518 abordajes quirúrgicos en ambos grupos de las cuales fueron 324 laparotomías (57%). (Canseco Cavazos & Muñoz-Maldonado, 2016). El tiempo de atención es parte importante en cuanto al manejo de todo paciente de trauma, la estrategia de tratamiento para pacientes con lesiones por arma de fuego depende principalmente del estado hemodinámico del paciente. Mientras que los pacientes hemodinámicamente inestables requieren medidas quirúrgicas inmediatas como toracotomía o laparotomía, los pacientes hemodinámicamente estables pueden tratarse con procedimientos quirúrgicos menores o incluso de forma conservadora (Litche et al., 2010).

En todo los pacientes con traumatismos se menciona que si reciben atención definitiva dentro de los 60 minutos posteriores a la ocurrencia de sus lesiones, obtienen mejores resultados, la hora dorada justifica gran parte del actual sistema de trauma. Los conceptos de atención extrahospitalaria como recoger y correr, transporte aeromédico y designaciones de centros de trauma con equipos de trauma en el lugar se basan, en parte, en la idea de que el tiempo es un factor crítico en el manejo de pacientes lesionados (Lerner & Moscati, 2008). Se menciona que incluso dentro de las 2 horas, un tiempo más corto para la atención definitiva se asocia positivamente con la supervivencia del paciente y el resultado funcional, especialmente en los subgrupos de traumatismo mayor y lesión del torso. Para todos los pacientes, un intervalo más largo se asoció positivamente con la tasa de mortalidad a los 30 días y el mal resultado funcional (Hsieh et al., 2021).

En el entendido que no todos los pacientes tienen las mismas lesiones, se utilizará el índice de PATI para homogeneizar los pacientes. Según la clasificación de lesiones multiorgánicas establecidas desde 1971 denominada Índice de Severidad Abreviado (AIS por sus siglas en inglés) que consiste en una tabla donde se enumeran todos los órganos y las lesiones presentadas con un puntaje según su severidad de 1-6 puntos (Civil & SCHWAB, 1998). En 1981 Moore realizó un estudio en 222 pacientes con trauma penetrante de abdomen por arma punzocortante y proyectil de arma de fuego, donde se creó la tabla de lesiones orgánicas (Penetrating Abdominal Trauma Index), (Moore et al., 1981). Actualmente la Asociación Americana de Cirujanos de Trauma utiliza las tablas revisadas de la AIS estableciendo los grados de lesiones a cada órgano siendo las que utilizamos para establecer nomenclatura y unificar criterios para describir las lesiones, con ello nos basamos para determinar el índice de PATI en nuestros pacientes (Civil & SCHWAB, 1998), (Loftis et al., 2018).

Tabla 1. Índice de PATI Forma de calculo.

	ORGANO	FACTOR DE RIESGO	LESION	NUMERO
1	DUODENO	5	1 MINIMA LESION DE PARED	
			2 DESGARRO >25%	
			3 DESGARRO <25%	
			4 DESGARRO + DESVASCULARIZACION	
			5 DUODENOPANCRECTOMIA	
2	PANCREAS	5	1 LESION TANGENCIAL	
			2 DESGARRO SIN SECCION DEL CONDUCTO	
			3 SECCION CON LESION DISTAL DEL CONDUCTO	
			4 LESION PROXIMAL DEL CONDUCTO	
			5 PANCREATODUODENECTOMIA	
3	HIGADO	4	1 LESION PERIFERICA NO SANGRANTE	
			2 LESION CENTRAL, HEMORRAGICA O DESGARRO	
			3 LESION PARINQUIMATOSA MAYOR O LIGADURA ARTERIA HEPATICA	
			4 LOBECTOMIA	
			5 LOBECTOMIA + REPARACION DE CAJA	
4	COLON	4	1 LESION SEROSA	
			2 LESION PARIETAL SIMPLE	
			3 DESGARRO <25% DE CIRCUNFERENCIA	
			4 DESGARRO <25% DE CIRCUNFERENCIA	
			5 SECCION COMPLETA O DESVASCULARIZACION	
5	GRANDES VASOS	4	1 DESGARRO < 25 % DE LA PARED	
			2 DESGARRO > 25 % DE LA PARED	
			3 SECCION COMPLETA	
			4 INERTO BYPASS	
			5 LIGADURA	
6	BAZO	3	1 LESION NO SANGRANTE	
			2 EMPLEO COAGULACION	
			3 LESION MINIMA O SUTURA	
			4 RESECCION PARCIAL	
			5 ESPLENECTOMIA	
7	RIÑON	3	1 LESION NO SANGRANTE	
			2 LESION MINIMA O SUTURA	
			3 LESION PROFUNDA PARENQUIMATOSA	
			4 LESION PIELOCALICIAL	
			5 NEFRECTOMIA	
8	VIAS BILIARES	3	1 CONTUSION	
			2 COLECISTECTOMIA	
			3 DESGARRO > 25% V. BILIAR	
			4 DESGARRO < 25% V. BILIAR	
			5 RECONSTRUCCION BILIO-ENTERICA	
9	INTESTINO DELGADO	2	1 LESION PARIETAL SIMPLE	
			2 LESION PERFORANTE	
			3 DESGARRO < 25% O 2-3 LESIONES	
			4 DESGARRO > 25% O 4-5 LESIONES	
			5 SECCION TRANSVERSAL CON PERDIDA TISULAR O DESVASCULARIZACION	
10	ESTOMAGO	2	1 LESION PARIETAL SIMPLE	
			2 PERFORACION	
			3 DESGARRO MENOR	
			4 RESECCION PARCIAL	
			5 RESECCION <35%	
11	URETER	2	1 CONTUSION	
			2 LACERACION	
			3 DESGARRO MENOR	
			4 RESECCION SEGMENTARIA	
			5 RECONSTRUCCION	
12	VEJIGA	1	1 LESION PARIETAL SIMPLE	
			2 PERFORACION	
			3 DESGARRO	
			4 RESECCION PARCIAL	
			5 RECONSTRUCCION	
13	HUESO	1	1 LESION PERIOSTITICA	
			2 LESION CORTICAL	
			3 PENETRANTE	
			4 INTRAARTICULAR	
			5 PERDIDA OSEA IMPORTANTE	
14	PEQUEÑOS VASOS	1	1 PEQUEÑO HEMATOMA NO SANGRANTE	
			2 GRAN HEMATOMA NO SANGRANTE	
			3 SUTURA	
			4 LIGADURA DE VASOS AISLADOS	
			5 LIGADURA VASOS DEFINIDOS	
TOTAL PATI			0	

El Índice de Trauma Abdominal Penetrante (Penetrating Abdominal Trauma Index "PATI") (tabla 1) es una clasificación de lesiones intrabdominal la cual en una tabla enumera cada órgano listados en orden de severidad, donde se les asigna un factor de riesgo del 1 al 5. En las primeras filas de la tabla los órganos los cuales presentan mayor morbilidad al lesionarse se les da un puntaje más alto y así mismo en cada órgano se establece una estimación según la severidad de la lesión con un puntaje en particular (1 a 5 puntos) dependiendo del grado de lesión y el procedimiento requerido para manejo de la lesión. Se multiplican estos dos valores, el factor de riesgo por la estimación de la severidad de cada órgano. Estos puntajes se suman resultando en un puntaje global o PATI score. Se cuenta con un rango de 0 a 200 puntos. El riesgo más alto de complicaciones postoperatorias surge a partir de 15 puntos y la mortalidad aumenta hasta 7 veces a partir de 25 puntos. (Moore et al., 1981).

Planteamiento del problema

Las heridas por proyectil por arma de fuego son una causa frecuente de atención en el Hospital General de Tijuana y una de las cirugías de urgencia más realizadas es la laparotomía exploratoria, teniendo una gran afluencia de población que llega con estas características a requerir atención quirúrgica inmediata. El Hospital General de Tijuana no es un centro de trauma, no siempre se cuentan con todos los recursos necesarios, y esto retrasa el abordaje de dichos pacientes, por lo cual se busca determinar la relación entre el tiempo transcurrido de ingreso de urgencias a quirófano con la mortalidad, complicaciones y estancia intrahospitalaria. Se busca identificar factores relacionados, para así poder plantear una solución a este problema.

Justificación

La ciudad de Tijuana tiene un alto índice de violencia, así como registro de agresiones por arma de fuego en el Hospital General Tijuana, donde se reporta un gran número de atención de urgencia quirúrgica a pacientes con herida por proyectil de arma de fuego penetrante de abdomen.

Por lo que es importante esclarecer qué factores determinan la mortalidad asociada a las características quirúrgicas de cada paciente, determinando la importancia de una atención quirúrgica temprana, para así poder mejorar la atención, ya que este hospital no es un centro de trauma y se considera un hospital de segundo nivel de atención, donde no se cuenta con los requerimientos para atención de paciente de trauma siguiendo normas y protocolos internacionales, sin embargo en la ciudad es el centro con mayor afluencia de pacientes con estas características.

Pregunta de investigación:

¿El tiempo de ingreso desde urgencias hasta su intervención quirúrgica tiene relación con la mortalidad y morbilidad de los pacientes?

Hipótesis

La morbilidad y mortalidad en los pacientes con herida por proyectil de arma de fuego con el mismo índice de PATI, se ve directamente afectada por el tiempo en el cual el paciente se somete a intervención quirúrgica. Siendo mejor pronóstico para los pacientes que se intervienen dentro de la primera hora desde su ingreso hospitalario.

Hipótesis: Los pacientes heridos por proyectil por arma de fuego dentro del mismo índice de PATI atendidos dentro de la primera hora tendrán menor mortalidad y menor número de complicaciones.

Hipótesis nula: Los pacientes heridos por proyectil por arma de fuego dentro del mismo índice de PATI tendrán la misma mortalidad independientemente del tiempo en el que se intervengan

Objetivos

Conocer la relación entre el tiempo de ingreso a quirófano desde su arribo y la mortalidad en pacientes con lesiones orgánicas determinada con el índice de PATI que presentan los pacientes con trauma abdominal penetrante por proyectil de arma de fuego en el Hospital General Tijuana.

Objetivos específicos:

- 1.- Determinar el Índice de Trauma Abdominal Penetrante (PATI) en los pacientes sometidos a laparotomía exploratoria por herida por proyectil de arma de fuego en abdomen.
- 2.-Asociar el tiempo de ingreso a quirófano con variables de morbilidad(requerimientos transfusionales, estancia intrahospitalaria, estancia en UCI, complicaciones) y mortalidad de los pacientes.
- 3.- Asociar el grado de lesión al ingreso por índice de PATI con variables de morbilidad (requerimientos transfusionales, estancia intrahospitalaria, estancia en UCI, complicaciones) y mortalidad de los pacientes.

Objetivos secundarios:

1. Identificar las causas de retraso de intervención quirúrgica en el Hospital General de Tijuana.
2. Identificar las complicaciones en los pacientes de trauma penetrante en abdomen por herida por proyectil de arma de fuego.
3. Establecer un plan de mejora para la atención de pacientes con herida penetrante de abdomen por proyectil de arma de fuego.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio con diseño observacional de tipo analítico, transversal del periodo Julio 2024- Diciembre 2024, revisando expedientes clínicos y llenando la hoja de herramienta anexa, donde se hace un análisis bivariado para correlacionar

el tiempo de ingreso a quirófano relacionado con el índice de PATI para determinar la prevalencia de las complicaciones postoperatorias y la mortalidad, en pacientes agrupados según su índice de PATI.

La población (N) del estudio fueron 57 pacientes con herida penetrante de abdomen por proyectil de arma de fuego en el periodo Julio 2024 - Diciembre 2024 en el Hospital General Tijuana.

Cálculo de muestra:

Se tomaron en cuenta todos los pacientes que ingresaron en el periodo de Septiembre 2023 a febrero 2024 como base o antecedente histórico. Se realizó un muestreo no probabilístico, a conveniencia, considerando un total de 64 pacientes con lesiones por arma de fuego en abdomen ingresados en el periodo de estudio. Fue utilizado el software epi-info 7.2.5.0 de la CDC para estimar el tamaño muestral necesario, se consideraron los siguientes parámetros para ello: nivel de confianza de 95%, margen de error de 5%. La muestra mínima necesaria obtenida fue de 55 pacientes.

Análisis de datos:

Se llevó a cabo una comparación de grupos mediante la prueba estadística chi cuadrada con niveles de significancia establecidos en $p < 0.05$, así como la razón de momios con un intervalo de confianza al 95% para establecer fuerza de la asociación. . El análisis de los datos se realizó con el software IBM SPSS Statistics 21.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes ingresados al servicio de urgencias de ambos sexos de cualquier edad que presenten trauma penetrante de abdomen.
2. Pacientes con herida penetrante de abdomen por proyectil de arma de fuego que fueron ingresados a quirófano para laparotomía exploratoria de urgencia en el hospital general de Tijuana.

Criterios de exclusión:

Pacientes que no fueron sometidos a laparotomía exploratoria.

Pacientes con trauma cerrado de abdomen.

Pacientes con trauma penetrante por instrumento punzocortante.

Criterios de eliminación:

Pacientes sometidos a laparotomía exploratoria en otra institución.

Expedientes no localizados o falta de registros clínicos en este.

Procedimiento

Se realizó la revisión de expedientes de todos los pacientes que presenten herida por proyectil de arma de fuego de Julio 2024 - Diciembre 2024 llenando la hoja de herramienta de trabajo en todos los pacientes que requirieron laparotomía exploratoria, posteriormente se ingresaron los datos en una tabla para el análisis de las variables.

Se realizó una tabla dividiendo en grupos por índice de PATI en rangos 0-15, 15-25 puntos y >25 puntos, la morbimortalidad presentada en cada grupo, el tiempo de arribo y el tiempo en el que se ingresa a quirófano.

Variables**Variables independientes:**

1. Edad
2. Sexo
3. Comorbilidades
4. Toxicomanías
5. Tiempo de ingreso desde arribo a urgencias hasta quirófano
6. Causa de retraso de ingreso a quirófano:
 - Falta de personal
 - Falta de quirófano
 - No se interconsulta a cirugía
 - Solicitud de estudios de imagen
 - Falta de material

- Espera de laboratorios
 - Otro:
7. Número de lesiones
 8. Tipo y sitio de lesiones (tórax, abdomen, cuello, cráneo y cara, extremidades, otras)
 9. Tratamiento efectuado
 10. Reintervenciones

Variables dependientes:

1. Índice de PATI
2. Hemorragia (en mililitros)
3. Requerimientos transfusionales
4. Estancia Intrahospitalaria
5. Estancia en UCI
6. Complicaciones:
 - Sepsis abdominal
 - Dehiscencia de herida
 - Íleo postquirúrgico
 - Infección de herida
 - Eventración
 - Amputación mayor
 - Neumotórax
 - No relacionada al procedimiento
7. Mortalidad

Aspectos Éticos

Al tratarse de un estudio observacional, donde el análisis multivariado se basará en los datos recopilados de la revisión de expedientes, no modificara su tratamiento y no serán sujetos de experimentación debido al tipo de patología.

Artículo 20. Siempre debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los individuos, la confidencialidad de la información

del paciente y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física y mental y su personalidad.

Se anexo consentimiento para recolectar información del expediente y respecto a su cirugía, solicitado al pasar paciente a quirófano.

Resultados:

Se obtuvieron un total de 57 pacientes la mayoría fueron del genero masculino, con toxicomanías positivas, (tabla 2.) se clasificaron en 3 grupos según su indice de PATI riesgo bajo (n=14) riesgo moderado (n=25) y riesgo alto (n=18), del total de pacientes Se encontró que el periodo de ingreso de urgencias a quirófano en el 71.9% (N=41) de los pacientes fue mayor a una hora, encontrando como la principal causa del retraso la falta de personal de enfermería 39% (n=16) y en segundo lugar la falta de personal de anestesiología en el 31.7% (n=13) de los casos, teniendo un promedio de 1:46 horas de atención de los pacientes desde su ingreso a urgencias hasta ingreso a sala de quirófano.

Se observo que la complicación mas común independientemente el tiempo o el PATI, era la dehiscencia de herida, seguido por infección de la misma y sepsis abdominal (tabla 2).

Tabla 2.
Características totales de los participantes

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Masculino	53	93
Femenino	4	7
Total	57	100.0
Toxicomanias		
Si	42	73.7

No	15	26.3
Total	57	100
Periodo de ingreso a quirófano		
Menor de una hora	16	28.1
Mayor de una hora	41	71.9
Total	57	100.0
Clasificación de PATI		
Riesgo Bajo	14	24.6
Riesgo moderado	25	43.9
Riesgo Alto	18	31.6
Total	57	100.0
Defunción		
Si	10	17.5
No	47	82.5
Total	57	100.0
Complicaciones		
Sin complicacion	15	26.3
Sepsis abdominal	6	10.5
Dehisencia de herida	18	31.6
Ileopostquirurgico	5	8.8
Infección de herida	7	12.3
Neumotorax	1	1.8
No relacionado	5	8.8

Total	57	100.0
--------------	-----------	--------------

Reintervencion

Si	8	14
----	---	----

No	49	86
----	----	----

Total	57	100.0
--------------	-----------	--------------

LAPE blanca

Si	1	1.8
----	---	-----

No	56	98.2
----	----	------

Total	57	100.0
--------------	-----------	--------------

Causa de retraso

Sin retraso	16	
-------------	----	--

Falta de sala	4	9.8
---------------	---	-----

Falta de anestesiologia	13	31.7
-------------------------	----	------

Falta de cirugia	1	2.4
------------------	---	-----

Falta de enfermería	16	39
---------------------	----	----

No interconsulta	2	4.9
------------------	---	-----

Solicitud de estudios de imagen	2	4.9
---------------------------------	---	-----

Falta de material	1	2.4
-------------------	---	-----

Espera de laboratorio	1	2.4
-----------------------	---	-----

Otros	1	2.4
-------	---	-----

Total	57	100.0
--------------	-----------	--------------

Se compararon los 57 pacientes clasificados según su índice de PATI y dentro de los pacientes con menor riesgo encontraron mayor cantidad de complicaciones (tabla 3) en los pacientes que se intervenían en un tiempo mayor a una hora, sin embargo fue un hallazgo no significativo, al igual que en la mortalidad

Tabla 3

Complicaciones y defunciones según PATI Bajo

PATI Riesgo Bajo	Tiempo de intervención		p	OR (IC95%)
	Mas de una hora	Menos de una hora		
Complicaciones				
Si	8	2	0.262	4 (.329-48.65)
No	4	2		
Defunciones				
Si	1	0	0.512	0.9 (0.732-1.107)
No	9	4		
Tipo de complicacion				
Dehisencia	2	1		
Ileo postquirurgico	2	0		
Infección de herida	2	1		
No relacionada	2	0		

*Se entiende como riesgo bajo a los pacientes con índice de PATI menor a 15 pts.

Los pacientes con un riesgo moderado se encontró que si había una mayor mortalidad en los pacientes a los cuales se les retrasa su tratamiento de manera

no significativa (tabla 4) pero se encontró que las complicaciones en este caso si fueron significativas ($P=0.002$) para los pacientes a los cuales se les retraso el tratamiento mas de una hora.

Tabla 4

Complicaciones y defunciones según PATI Moderado

PATI Riesgo Moderado	Tiempo de intervención		p	OR (IC95%)
	Mas de una hora	Menos de una hora		
Complicaciones				
Si	16	3	0.002	26.6 (2.24-317.14)
No	1	5		
Defunciones				
Si	5	0	0.086	0.706 (0.519-0.959)
No	12	8		
Tipo de complicacion				
Sepsis abdominal	2	0		
Dehisencia	8	1		
Ileo postquirurgico	2	0		
Infección de herida	3	0		
Neumotorax	1	0		
No relacionada	0	2		

*Se entiende como riesgo Moderado a los pacientes con indice de PATI mayor a 15 pts. Pero menor a 25 pts

Los pacientes con alto riesgo (tabla 5) se encontró una mayor mortalidad, al igual que mayor numero de complicaciones, pero de igual manera no significativa en ambos casos.

Tabla 5

Complicaciones y defunciones según PATI Alto

PATI Riesgo Alto	Tiempo de intervención		p	OR (IC95%)
	Mas de una hora	Menos de una hora		
Complicaciones				
Si	12	1	0.17	18 (1.194-271.4)
No	2	3		
Defunciones				
Si	3	0	0.880	0.818 (0.061-10.99)
No	1	3		
Tipo de complicacion				
Sepsis abdominal	4	0		
Dehisencia	5	1		
Ileo postquirurgico	1	0		
Infección de herida	1	0		
No relacionada	1	0		

*Se entiende como riesgo Moderado a los pacientes con indice de PATI mayor a 25 pts

Al dejar a un lado el índice de PATI y tomar la población en general se encontró una diferencia significativa (Tabla 6) ($P < .001$) en complicaciones a los pacientes atendidos dentro de la primera hora.

Tabla 6

Complicaciones y defunciones totales

Total	Tiempo de intervención		p	OR (IC95%)
	Mas de una hora	Menos de una hora		
Complicaciones				
Si	36	6	<.001	12 (3.02- 47.61)
No	5	10		
Defunciones				
Si	9	1	0.161	4.219 (0.489-36.4)
No	32	15		
Tipo de complicacion				
Sepsis abdominal	6	0		
Dehisencia	15	3		
Ileo postquirurgico	5	0		
Infección de herida	6	1		
Neumotorax	1	0		
No relacionada	1	0		

Discusión:

Canseco y colaboradores publicaron un estudio sobre pacientes heridos por arma de fuego de 5 años en un centro de trauma atendiendo 324 casos de laparotomía, comparado con este estudio que se llevo acabo en 6 meses, teniendo un total de 57 pacientes, lo cual en proporción serian una mayor cantidad de casos los atendidos en esta institución la cual no es considerada centro de trauma, llama la atención la gran cantidad de pacientes de esta Indole que se atienden y como no el tiempo de atención de los pacientes supera la hora y media.

Lerner & Moscati mencionan que el tiempo es un factor critico para la atención de los pacientes, determinando el tiempo de la hora dorada, sin embargo dentro de la atención hospitalaria no existe un tiempo determinado, este estudio demostró que esta hora aplica dentro del hospital, llamando la atención que en todos los casos a mayor tiempo se asocio a una mayor cantidad de complicaciones, aunque no siempre significativo y también una mayor mortalidad.

Las causas principales de retraso se asociaron principalmente a la falta de personal, tanto enfermería como anestesia, juntando mas de la mitad de los casos entre estos dos, en 2020 se publico un articulo que menciona una fuerte asociación entre la falta de personal de enfermería con la mortalidad de pacientes (Needleman, 2020), en este caso se demuestra que la falta de personal se asocia a mas complicaciones y mortalidad.

Conclusiones:

Se demuestra que si existe una asociación entre el tiempo de atención del paciente con herida por proyectil por arma de fuego con su mortalidad y complicaciones, estableciendo como tiempo de corte 1 hora para disminuir la cantidad de complicaciones. Se encontró que una falta de personal es la principal causa de retraso en la atención de pacientes y que esto repercute de manera directa sobre el paciente.

Aceptando la hipótesis propuesta de que un menor tiempo de atención se asocia a un menor tiempo de complicaciones y mortalidad.

Se encontró también que esta institución es un centro de alto volumen de pacientes de trauma penetrante, sin embargo los tiempos de atención en promedio sobrepasan 1 hora, en mas del 70% de los casos, por lo que se concluye que el hospital no se encuentra preparado para la atención de tanto volumen y esto debido en la mayoría de los casos a la falta de personal.

Referencias

- Abhilash, Prabhakar, K. P., & Sivanandan, A. (2020, Febrero 03). Early Management of Trauma The Golden Hour. *Current Medical Issues*, 18(1), 36-39. 10.4103/cmi.cmi_61_19
- Canseco Cavazos, J., & Muñoz-Maldonado, G. (2016, Julio 13). Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León. *Cirugía y Cirujanos*, 85(1), 41-48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.circir.2016.05.015>

Ceballos Esparragón, J. (2017). *CIRUGÍA DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO* (2da ed., Vol. 1). Dolores Pérez Díaz. <https://www.aecirujanos.es/files/documentacion/documentos/libro-trauma-aec-web.pdf>

Civil, I., & SCHWAB, W. C. (1998, Enero). The Abbreviated Injury Scale, 1985 Revision: A Condensed Chart For Clinical Use. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 28(1), 87-90. https://journals.lww.com/jtrauma/abstract/1988/01000/the_abbreviated_injury_scale,_1985_revision__a.12.aspx

COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 432/20 23 DE SEPTIEMBRE DE 2020. (2020, September 23). Inegi. Retrieved March 17, 2024, from <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/EstSociodemo/Defcioneshomicidio2019.pdf>

DATOS PRELIMINARES REVELAN QUE DE ENERO A JUNIO DE 2020. (2021, January 26). Inegi. Retrieved March 17, 2024, from https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/Defcioneshomicidio_En-Jun2020.pdf

Haslam, N.R., Bouramra, O., & Lawrence, T. (2020, Julio 9). Time to definitive care within major trauma networks in England. *BJS Open*, 4(5), 963–969. 10.1002/bjs5.50316

Hsieh, S.-L., Hsiao, C.-H., & Chen, T.-H. (2021, noviembre 25). Association between the time to definitive care and trauma patient outcomes: every minute in the golden hour matters. *European journal of trauma and*

emergency surgery : official publication of the European Trauma Society, 48(4), 2709–2716. 10.1007/s00068-021-01816-8

Lerner, B., & Moscati, R. M. (2008, junio 28). The Golden Hour: Scientific Fact or Medical “Urban Legend”? *Academic Emergency Medicine*, 8(7), 689-769. 10.1111/j.1553-2712.2001

Litche, P., Oberbeck, R., & Kobbe, P. (2010, Junio 17). A civilian perspective on ballistic trauma and gunshot injuries. *Scandinavian journal of trauma. Resuscitation and emergency medicine*, 18(35). 10.1186/1757-7241-18-35

Loftis, K. L., Price, J., & Gillich, P. J. (2018, Diciembre 13). Evolution of the Abbreviated Injury Scale: 1990-2015. *Traffic injury prevention*, 19(2), S109–S113. 10.1080/15389588.2018.1512747

Moore, E., Thompson, J. S., & Dunn, E. L. (1981, Junio). Penetrating abdominal trauma index. *The Journal of trauma*, 21(6), 439–445. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7230296/>

Most Dangerous Cities in the World 2024. (n.d.). World Population Review. Retrieved March 17, 2024, from <https://worldpopulationreview.com/world-city-rankings/most-dangerous-cities-in-the-world>

Parra-Romero, G., Contreras-Cantero, G., & Bravo-Cuellar, L. (2019). Trauma abdominal: experiencia de 4961 casos en el occidente. *Cirugia y Cirujanos*, 87, 183-189. 10.24875/CIRU.18000509

Needleman J, Liu J, Shang J, et al Association of registered nurse and nursing support staffing with inpatient hospital mortality *BMJ Quality & Safety* 2020;29:10-18.

Anexo 1.



GOBIERNO DE
MÉXICO



SERVICIOS DE SALUD
IMSS-BIENESTAR

ENTIDAD: IMSS BIENESTAR BAJA CALIFORNIA
SECCIÓN: HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA.
SUBSECCIÓN: COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
NÚMERO DE OFICIO:

ASUNTO: Dictamen CEI
Tijuana, Baja California a lunes 09 de septiembre 2024

DR. JOSÉ ESTEBAN ORTIZ GALVAN
Investigador principal

Por este conducto informamos a Usted que, posterior a una revisión detallada de la documentación relacionada con el protocolo de investigación "Mortalidad y morbilidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego de abdomen y su relación con el tiempo de ingreso de urgencias a quirófano", el Comité de Ética en Investigación del Hospital General Tijuana -con registro: CONBIOÉTICA-02-CEI-001-20170526-, emitió el siguiente dictamen durante la sesión efectuada el 30 de agosto de 2024.

DICTAMINACIÓN: APROBADO
Código/Número de protocolo: IR/2024-Cx3

En este sentido, se le informa que, los documentos aprobados fueron los siguientes:

1. Protocolo en extenso "Mortalidad y morbilidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego de abdomen y su relación con el tiempo de ingreso de urgencias a quirófano", Versión 1 en español
2. Anexo. Hoja de recolección de datos

Dada la presente aprobación, usted se compromete a notificar oportunamente en caso de realizar modificaciones o enmiendas a los documentos previamente aprobados, así como ante cualquier circunstancia significativa respecto a la seguridad de los sujetos de estudio en cualquier momento de la investigación.

Quedaremos en espera de presentación de informes parcial y/o final.

Mtra. Alicia Sánchez Ramírez
Presidenta del Comité de Ética en Investigación
Hospital General Tijuana



HOSPITAL GENERAL
DE TIJUANA, B.C.

C.c.p. CEI

09 SEP 2024

APROBADO
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



Anexo 2. Hoja anexa Herramienta de trabajo recolección de datos

Nombre paciente: _____ Expediente: _____

Fecha de ingreso: ____/____/____ Sexo: _____ Edad: _____

Toxicomanías: ____ Cuál: _____

Heridas por arma de fuego

Numero de heridas: _____

Lesiones:

Cráneo y cara: _____

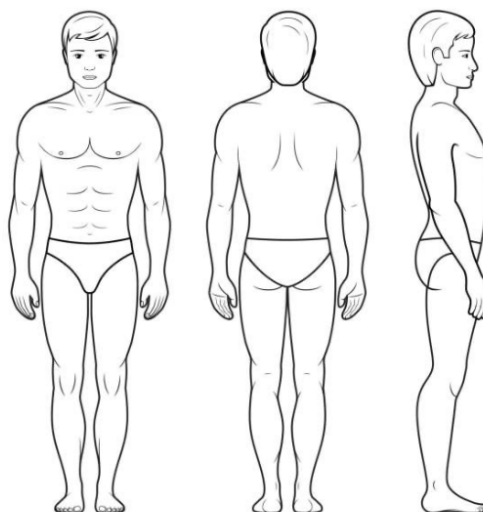
Cuello: _____

Torax: _____

Abdomen: _____

Genitales: _____

Extremidades: _____



Hora de Ingreso Urgencias: ____:____

Hora y fecha de ingreso a quirófano: ____/____/____ : ____

Transquirúrgico:

Sangrado registrado: _____ cc PG: _____ PFC: _____ Plaquetas: _____

Aminas Transquirúrgico: SI NO Pasa UCI: SI NO

UCI Dias: _____ LAPE BLANCA: SI NO

(+1 hra) Causa de retraso:

Falta de sala () Falta de anestesiología () falta de personal de enfermería () Falta personal cirugía () No se interconsulta a cirugía () Solicitud de estudios de imagen () Falta de material () Espera de laboratorios () Otro: _____

LLENAR AL EGRESO			
Reintervenciones:			
Complicaciones:	1 sepsis abdominal, 2 dehiscencia de herida, 3 íleo postquirúrgico, 4 Infección de herida, 5 eventración, 6 Amputación mayor 7 Neumotórax 8 no relacionada al procedimiento		
Defunción:		Fecha de egreso: ____/____/____	
SI	NO	PUNTAJE PATI:	

Anexo 3. Consentimiento informado.



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Dirigido a: Pacientes adultos sometidos a Laparotomía

Actividad: Revisión de expediente

Introducción/Objetivo

Estimado(a) Señor/Señora:

Mi nombre es **Esteban Ortiz** soy residente de **Cirugía general**. Como parte de mi trabajo de investigación estoy realizando un proyecto titulado **“Mortalidad y morbilidad en pacientes con herida por proyectil de arma de fuego de abdomen y su relación con el tiempo de ingreso de urgencias a quirófano”**

Si usted decide participar en este proyecto, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del trabajo de investigación es determinar el tiempo de intervención en los pacientes por herida por arma de fuego

Su participación consistirá en Integrarse en la fase de evaluación, se recabarán datos de su expediente y respecto a su cirugía

Beneficios: No hay un beneficio directo por su participación en el proyecto, sin embargo, si usted acepta participar, estará colaborando con el trabajo de investigación.

Confidencialidad: Toda la información que usted nos proporcione para la iniciativa será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted quedará identificado(a) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).

Participación Voluntaria/Retiró: Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o no en el estudio no implicará ningún tipo de consecuencia o afectará de ninguna manera la atención que recibe en la institución.

Riesgos Potenciales/Compensación: Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio no **implican algún riesgo**. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir un poco incomodo(a), tiene el derecho de no responderla. Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

Aviso de Privacidad Simplificado: Como investigador principal de este trabajo de investigación soy responsable del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcione, los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto por la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados**. Los datos personales que le solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases o retirar su consentimiento para su uso. En cualquiera de estos casos le pedimos dirigirse al investigador responsable del proyecto a la siguiente dirección de correo: Esteban11194@gmail.com

Números a Contactar: Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el/la director/a del trabajo de investigación Esteban Ortiz



al siguiente correo electrónico Esteban11194@gmail.com, o bien, al Departamento de Enseñanza e Investigación al número 664 6 84-00-78 (al 80) ext. 2449.

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Declaración de la persona que da el consentimiento

- Se me ha leído esta Carta de consentimiento.
- Me han explicado el estudio de investigación incluyendo el objetivo, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre mi participación en el estudio.
- He podido hacer preguntas relacionadas a mi participación en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.

Si usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en participar en este estudio, de manera total o parcial, y también está de acuerdo en permitir que su información de salud sea usada como se describió antes, entonces le pedimos que indique su consentimiento para participar en este estudio.

Registre su nombre y firma en este documento del cual le entregaremos una copia.

PARTICIPANTE:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha/hora: _____

TESTIGO 1

Nombre: _____

Firma: _____

Relación con la participante: _____

Fecha/hora: _____

TESTIGO 2

Nombre: _____

Firma: _____

Relación con la participante: _____

Fecha/hora: _____

Nombre y firma del investigador o persona que obtiene el consentimiento:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha/hora: _____

Anverso

Reverso