



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
DIRECCIÓN DE FORMACION, ACTUALIZACION MEDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS

**NIVELES DE LACTATO COMO MARCADOR PREDICTIVO DE MORTALIDAD Y
COMPLICACIONES EN PANCREATITIS AGUDA.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLINICA

PRESENTADO POR:
DRA. FLORES MENDEZ LAURA

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS

DIRECTOR DE TESIS:
DRA. RUIZ RAZO PATRICIA

MARZO 2020 – MARZO 2023
HOSPITAL GENERAL BALBUENA

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

I. Introducción	6
II. Marco teórico y antecedentes	6
III. Planteamiento del problema	12
IV. Pregunta de investigación	13
V. Justificación	13
VI. Hipótesis	14
VII. Objetivo General y Objetivos específicos	14
VIII. Metodología	14
8.1 Tipo de estudio	14
8.2 Población de estudio	14
8.3 Muestra.	15
8.4 Tipo de muestreo y estrategias de reclutamiento.	
8.5 Variables	16
8.6 Mediciones e Instrumentos de medición	16
8.7 Análisis estadístico de los datos	16
IX. Implicaciones éticas	17
X. Resultados y análisis de resultados	18
XI. Discusión	25
XII. Conclusiones	25
XIII. Bibliografía	26
XIV. Índice de Tablas	29
XV Índice de Figuras	30

RESUMEN

OBJETIVO:

La pancreatitis es un proceso inflamatorio agudo del páncreas que puede afectar órganos adyacentes o distantes, la cual presenta complicaciones a nivel local y sistémico, entre las más severas encontrándose falla orgánica múltiple.

El exceso de lactato es un indicador de déficit de oxígeno, el cual ha sido estudiado como un indicador metabólico de severidad en pacientes en estado de choque, y se ha encontrado que la elevación del lactato persistente mayor a 24 horas está asociada con el desarrollo de falla orgánica múltiple y una mortalidad tan alta.

En este trabajo se intentará demostrar la utilidad del valor del lactato como predictor oportuno de dichas complicaciones, así como de mortalidad en el momento de abordaje inicial del paciente en el servicio de Urgencias.

MATERIAL Y METODOS

Se realizará un estudio de cohorte longitudinal retrospectivo analítico, observacional, en donde se evaluará el valor sérico del Lactato como indicador predictivo de severidad y mortalidad a todos los pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda. El estudio se realizará en el Servicio de urgencias, y área de Hospitalización de Medicina Interna y Unidad de cuidados intensivos del Hospital General La Villa. Se calculo una población de estudio de 61 pacientes. Las definiciones operacionales utilizadas se basan en la Guía del Colegio Americano de Gastroenterología. Se incluirán adultos mayores de 18 años y menores de 60 años con diagnóstico de Pancreatitis aguda.

RESULTADOS

Se estudiaron 61 pacientes 33 fueron mujeres y 28 hombres, encontrando una relación entre los niveles de lactato por arriba de 2mmol y la mortalidad, y complicaciones, medida por Ranson con Valor de P menor a de 0.0002 considerándose significativo. VPP 64% IC 95 Sensibilidad 52% Especificidad 93%.

CONCLUSION

Se encuentra una asociación directa significativa en relación con los niveles elevados de lactato por arriba de 2mmol y la mortalidad, y complicaciones.

PALABRAS CLAVE

Lactato, complicaciones, mortalidad.

I. INTRODUCCIÓN:

La pancreatitis aguda se define como un proceso inflamatorio agudo del páncreas que puede afectar órganos adyacentes o distantes, el cual puede desencadenar cambios necroinflamatorios y complicaciones locales y sistémicas. Casi todos los casos son leves en un 75%, percibiendo una mortalidad del 1%, pero hasta 25% puede ser grave, con una mortalidad de 5 a 10% (Pilamunga, 2021), describiendo que ante la presencia de síndrome compartimental abdominal, dicha mortalidad puede llegar a ser hasta del 49 % (Van Dijk, 2017)

Enfermedad la cual presenta complicaciones a nivel local y sistémico, entre las más severas encontrándose falla orgánica múltiple.

El exceso de lactato es un indicador de déficit de oxígeno, el cual ha sido estudiado como un indicador metabólico de severidad en pacientes en estado de choque, y se ha encontrado que la elevación del lactato persistente mayor a 24 horas está asociada con el desarrollo de falla orgánica múltiple y una mortalidad tan alta como 89 %.

En este trabajo se intentará demostrar la utilidad del valor del lactato como predictor oportuno de dichas complicaciones, así como de mortalidad en el momento de abordaje inicial del paciente en el servicio de Urgencias, con el fin de ser utilizado con mayor efectividad para la clasificación de atención y tratamiento del mismo, Así como se busca verificar si el proceso de reanimación en el servicio de urgencias es significativo en cuanto a aclaración del lactato

II. MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES

La pancreatitis aguda es un diagnóstico frecuente que se encuentra en el servicio de urgencias, su incidencia varía entre 4.9 y 73.4 casos por cada 100.000 habitantes en todo el mundo, afectando en las mismas proporciones a hombres y mujeres se estima que 210.000 pacientes ingresan cada año por pancreatitis, la mayoría de los cuales serán diagnosticados con una enfermedad leve en la que hay compromiso del tejido pancreático local sin complicaciones, sin embargo el 20% a 25% desarrollarán síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, con insuficiencia multiorgánica asociada, lo que conlleva una mortalidad que oscila entre el 20 % y el 40 % a pesar del ingreso en la UCI y el manejo agresivo (Pérez, 2020).

Las formas más frecuentes son la alcohólica y la biliar en un 49 a 52%, correspondiendo a la de origen biliar una incidencia de 4.9 a 80 casos por 100,000 habitantes que incluso ha ido incrementando en las últimas dos décadas (Hazem 2019).

Su presentación clínica se caracteriza por la aparición de dolor abdominal en epigastrio con irradiación transfictiva, de intensidad progresiva, acompañado de náusea y vómito.

Según el Colegio Americano de Gastroenterología, el diagnóstico de la pancreatitis aguda se basa en la presencia de 2 de 3 de los siguientes criterios: dolor abdominal de características previamente descritas, amilasa o lipasa séricas mayores de 3 veces el límite superior normal y hallazgos estructurales tanto del páncreas como de estructuras adyacentes característicos en los estudios de imagen (Tenner, 2013)

Fisiopatológicamente se distinguen 4 fases de la pancreatitis aguda:

Fase intracelular en la que hay aumento desregulado en calcio citosólico por factores tóxicos y estrés celular. Ocurre además lesión del retículo endoplásmico y se ha observado aclaramiento anormal del calcio y disfunción mitocondrial, por lesión del poro de transición de permeabilidad mitocondrial. Todo esto lleva a secreción ductal y acinar anormal, activación intracelular de zimógenos, ruptura de organelas y necrosis. (Wen L, 2016)

Fase intra-acinar: la activación de zimógenos por la cathepsina B de forma sostenida desencadena estrés oxidativo, el cual junto con la lesión mitocondrial y el estrés del retículo endoplásmico, favorece mecanismos de necrosis, apoptosis y autofagia. La lesión acinar se asocia con liberación de DAMPs, activación del inflamósoma y activación del NFκB, y una respuesta celular inflamatoria a nivel local que perpetúa la lesión inicial.

Fase pancreática: la lesión acinar favorece liberación de citoquinas y quimioquinas, desencadenando infiltración pancreática por leucocitos generando un sistema local con retrocontrol positivo, lo que perpetúa la lesión y favorece el desarrollo de complicaciones sistémicas. (Pérez, S, 2015)

Fase sistémica y síndrome de disfunción orgánica múltiple: la extensión de la respuesta inflamatoria pancreática lleva a anormalidades en la microcirculación peripancreática, trastornos de coagulación, aumento de endotelina, activación plaquetaria, aumento de IL-1β, IL-6, IL-17, IL-22 y factor de necrosis tumoral α, los cuales causan aumento de permeabilidad de la barrera intestinal con translocación bacteriana, además de un desbalance en el microbioma habitual. La inflamación sistémica asociada con estos cambios fisiopatológicos lleva a compromiso de órganos distantes y es responsable de la disfunción orgánica múltiple (Satyanarayan, 2016).

En cuanto a la fisiopatología de la falla orgánica hay 2 eventos clave: la disminución de la resistencia vascular periférica, que determina un shock distributivo similar a la sepsis, y el aumento de la permeabilidad vascular que determina el paso de líquido al espacio extravascular o secuestro de líquidos a nivel pancreático-retroperitoneal, esto en conjunto con edemas y derrame pleural, así como aumento de pérdidas al exterior por taquipnea, elevaciones térmicas secundarias al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica además de disminución de aporte de líquido por vómitos o cese de ingesta

oral puede ocasionar hipovolemia secundaria, reversibles mediante una corrección rápida con una fluidoterapia adecuada.

La severidad del cuadro de pancreatitis aguda puede ser predicha usando parámetros clínicos, laboratoriales y radiológicos, indicadores de severidad y marcadores séricos, algunos de estos pueden ser obtenidos a la admisión o dentro de las primeras 48hs, sin embargo, el predictor ideal debe ser rápido, reproducible, mínimamente invasivo y exacto especialmente para predecir pacientes con riesgo incrementado de muerte. Se han dedicado esfuerzos para establecer métodos que nos ayuden a predecir la gravedad de los episodios de pancreatitis aguda, de modo que sea posible diferenciar aquellos pacientes que tendrán una evolución favorable de los que presenten un mayor riesgo de desarrollo de complicaciones y una potencial mortalidad importante. Esta distinción precoz será la que nos permita establecer aquellas actitudes diagnósticas y terapéuticas también precoces encaminadas a reducir la morbimortalidad de este grupo de pacientes de mayor riesgo.

Los pacientes con pancreatitis aguda comúnmente desarrollan síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, durante los primeros días de estancia intrahospitalaria, caracterizado por una combinación de hipertermia, taquicardia, taquipnea. (Gonzalez,2013). Sin embargo, se espera una resolución en un lapso de 7 días en promedio, aunque una porción de pacientes desarrolla síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en la cual los mecanismos de homeostasis normales presentan una falla originando una falla orgánica. (Roberts,2017), Múltiples complicaciones locales o sistémicas se pueden presentar en los pacientes con pancreatitis aguda, por lo que se debe mantener un alto índice de sospecha, entre las complicaciones locales mas frecuentes se encuentran las Colecciones de líquido peripancreático, Pseudoquiste, Necrosis, Colección necrótica aguda, Necrosis amurallada, Compresión vascular, Obstrucción gastrointestinal, Estenosis biliar por compresión Infección o abscesos, Hemorragia intraperitoneal, sangrado gastrointestinal, Trombosis esplénica o portal, Fístula pancreático-pleural; Describiéndose en las sistémicas a nivel Pulmonar: hipoxia, atelectasias, neumonía, derrame pleural, distrés respiratorio agudo; Cardíaca: shock, derrame pericárdico, arritmias; Hematológica: coagulación intravascular diseminada, síndrome urémico hemolítico; Renal: azotemia, oliguria, lesión renal aguda; Metabólica: hipocalcemia, hiperglicemia, hipertrigliceridemia, acidosis; Sistema nervioso central: psicosis, encefalopatía, retinopatía; y a nivel periférico: necrosis grasa, artritis o incluso rhabdomiólisis (Aghdassi, 2016).

En cuanto a la relación con el lactato, éste se sintetiza en el organismo como producto final del metabolismo anaerobio, cuando la demanda de oxígeno tisular disminuye hasta un punto crítico debido a diversos estados patológicos y no es posible la síntesis de ATP por la vía aerobia; con desvío de la línea de síntesis a partir de piruvato, con la consecuente génesis de lactato. El balance entre la aparición y remoción del lactato determina que incluso en condiciones basales de normalidad en individuos sanos y con niveles óptimos de oxigenación se produzca en el organismo cantidades de lactato

suficientes para mantener niveles sanguíneos de 0.7 a 1mmol/l, aceptándose valores normales hasta de 1,5 mmol/L (15 mg/dL), y en situaciones de estrés, se consideran normales hasta cifras de 2mmol/L (Vasquez,2015). En 1989, Mizock y colaboradores, definen los valores de normalidad y los patológicos plasmáticos de lactato, considerando valores normales de lactato en plasma de 1mmol/L (9 mg/dL), y los incrementos de 1 mmol/L hasta 2 mmol/L (18 mg/dL), ya los consideran ligeramente hiperlactacidemia; Algunos estudios señalan que una elevación de lactato de 2mg/dL a 8 mmol/L seria equiparable a un incremento en la mortalidad de 10 a 90%, relacionado justamente con la elevación proporcional del lactato en los pacientes con sepsis severa y choque séptico. La producción aproximada del lactato es de 1400mmol/día de los cuales el 25% se produce en el musculo esquelético, 25% en la piel, 20% en el cerebro, 20% en los hematíes, y 10% en el intestino, considerando que en los pacientes en estado crítico, la producción de lactato puede realizarse en sitios diferentes a los habituales, por ejemplo pulmón y sitios de infección o inflamación, La concentración de lactato aumenta cuando la tasa de producción supera la tasa de eliminación por disminución en el catabolismo.

Los niveles de lactato elevados corresponden a la severidad de falla circulatoria y el exceso mayor a 4 milimoles por litro pronostican un desenlace fatal (Cabrera, 2012). La relación de concentración de lactato arterial y supervivencia en sepsis se correlaciona con el pronóstico entre hiperlactacidemia con sepsis severa y choque séptico, y se ha encontrado que la elevación del lactato persistente mayor a 24 horas está asociada con el desarrollo de falla orgánica múltiple y una mortalidad tan alta como 89 %. Se considera que el hígado es el sitio principal de aclaramiento del lactato, donde, por medio de difusión, atraviesa la membrana del hepatocito para convertirse en piruvato por acción del lactato deshidrogenasa NAD dependiente, y luego ocurre la gluconeogénesis. Se considera que entre el 50 y 60% del lactato generado se aclara en este sitio, el 40% en el riñón y el 10% en el corazón. Siendo quien regula la concentración de lactato en la sangre es su tasa de eliminación, que es independiente de su concentración máxima cuyo rango en condiciones de reposo, esta comprendido entre 4 y 16mmol/l en un tiempo estimado de 15 minutos. Este intercambio reversible de lactato es un proceso dinámico que requiere para su funcionamiento de un transporte rápido entre los distintos tejidos y órganos para cumplir sus funciones.

En el paciente critico se presenta un estado de hipoperfusión tisular por varios mecanismos que producen lesión tisular, de los cuales los principales son disfunción de la microcirculación con hipoperfusión local; Exceso de glucolisis la cual sobrepasa la capacidad de acción de la piruvato deshidrogenasa, causado por el incremento de la actividad del sistema beta adrenérgico, incremento de la liberación de citoquinas, acumulación de leucocitos y células inflamatorias en el sitio afectado; Disminución de actividad de la piruvato deshidrogenasa; Disfunción mitocondrial que impide la incorporación al ciclo de Krebs como acontece en sepsis. Una vez dicho esto, se se incorpora el lactato como una herramienta tanto diagnostica como pronostica en valoración del paciente crítico.

En cuanto al manejo terapéutico, además de buscar eliminar la causa desencadenante, al describirse una importante fuga capilar que puede conducir al paciente a una disminución del volumen circulante efectivo, un estado de choque hipovolémico y hemoconcentración, se debe hacer énfasis al manejo de restitución hídrica. La reanimación con líquidos es uno de los pilares fundamentales del manejo inicial y debe tener como meta alcanzar parámetros hemodinámicos óptimos y acordes para la condición clínica del paciente, sin embargo, las características vasculares del paciente y las propiedades del fluido administrado van a repercutir en el desenlace.

Las guías del Colegio Americano de Gastroenterología recomiendan una administración agresiva de líquidos en el paciente con pancreatitis aguda con 250-500 mL/h, por las primeras 12-24 horas. (Tenner, 2013) Estos valores pueden ser altamente peligrosos si se aplican de forma literal y con poco juicio clínico. El término hidratación agresiva en los estudios ha significado en promedio 4,5 litros en las primeras 24 horas con un rango de 3,5 a 4,5; la aplicación no juiciosa de las guías podría llevar a cantidades significativamente mayores (Kubiliun, 2018). Con la administración usual de líquidos se ha documentado mayor puntaje de APACHE, necesidad de ventilación mecánica, sepsis, síndrome compartimental abdominal y muerte. La hemodilución rápida que busca hematocrito < 35 se ha asociado también con mayor porcentaje de sepsis, aparición más temprana de infección, mayor puntaje de APACHE, menor aclaramiento de creatinina y más del doble de mortalidad (Aggarwal, 2014). La administración excesiva de líquidos puede llevar a edema peripancreático con mayor porcentaje de necrosis, incremento de presión venosa central con edema renal, aumento de presión venosa renal y elevación el riesgo de lesión renal aguda (Prowle, 2019) edema intestinal, ascitis, hipertensión abdominal y síndrome compartimental abdominal; esto empeora el desenlace clínico del paciente y aumenta aún más el riesgo de lesión renal aguda. Estas alteraciones comprometen el desempeño ventilatorio y cardiovascular del paciente y perpetúan los mecanismos causales del síndrome compartimental, y del síndrome de disfunción orgánica múltiple. Teniendo en cuenta que mientras el proceso fisiopatológico continúa activo, el líquido administrado va a fugarse, por lo que empeorará el cuadro y la evolución subsecuente. La administración de cristaloides debe ser la regla inicial, con preferencia de soluciones balanceadas sobre solución de NaCl al 0,9 % (Tenner,2013). Los pacientes que reciben en las primeras 24 horas más de 4 litros de soluciones, presentan mayor deterioro ventilatorio que los que reciben menor volumen. Una estrategia adecuada incluirá uso temprano de solución balanceada, guiado por parámetros hemodinámicos estáticos y dinámicos, con un bolo inicial en los casos leves de 20 cc/kg y 10 cc/kg en los casos severos, durante la primera hora, seguido de una infusión de 2-3 ml/kg en casos leves y 1-2 ml/ kg en los casos graves. Siendo aceptable ser permisivo en los casos leves dada la fisiopatología del proceso subyacente, pero en los severos se debe procurar administrar menos de 4 L de cristaloides en las primeras 24 horas, siempre asegurando optimización hemodinámica y vigilando gasto urinario, función renal y hematocrito.

Abordando otro punto de tratamiento clave en el servicio de urgencias se encuentra la analgesia lo que debe ser abordado de forma temprana y agresiva, con múltiples medicamentos y modalidades. En distintos estudios se han probado paracetamol, antiinflamatorios no esteroideos y opiáceos, todos con rango aceptable de seguridad, siempre y cuando se individualice según las condiciones del paciente.

ANTECEDENTES:

En México González y Castañeda realizaron un estudio prospectivo de las causas más frecuentes de pancreatitis en la población mexicana, así como sus complicaciones más frecuentes en las cuales la etiología fue biliar predominó en el 66.60%, la ingesta de alcohol en 15.90%, hipertrigliceridemia en 7.80%, post CPRE en 2.10% y de etiología no determinada en 7.20%. Siendo las complicaciones locales más frecuentes pseudoquistes y abscesos pancreáticos, así como entre las complicaciones sistémicas, fueron insuficiencia respiratoria y falla renal aguda; Determinándose que los pacientes con etiología alcohólica tuvieron una frecuencia mayor de necrosis como complicación (Mounzer, 2012).

Soto y colaboradores realizaron un estudio observacional, analítico, longitudinal y prospectivo en la unidad de cuidados intensivos polivalentes, con el objetivo de evaluar la correspondencia entre los niveles de ácido láctico sérico y la evolución de los pacientes que fueron ingresados bajo el diagnóstico de pancreatitis aguda. Las conclusiones del estudio en el que se incluyeron 40 pacientes afectados de pancreatitis aguda, destacan que existió una relación directa entre los valores de lactato y la aparición de complicaciones sistémicas y locales. Con cifras de lactato superiores a 4.9 mmol/l es mayor la frecuencia de complicaciones. Las complicaciones más frecuentes fueron los desequilibrios hidroelectrolíticos y ácido-básicos y el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

Lars W et al, en el año 2013, llevaron a cabo una revisión sistemática sobre la etiología y el enfoque terapéutico del lactato elevado, centrado en el uso e interpretación de los niveles de lactato a través de diversos estados de enfermedad y escenarios clínicos. Encontraron que el lactato elevado se encuentra en una multitud de presentaciones clínicas y estados de enfermedad. Los pacientes con niveles elevados de lactato pueden estar en riesgo de morbilidad y mortalidad significativas, y requieren un enfoque rápido y sistemático para el diagnóstico y tratamiento.

Nichol AD et al, en Australia, en el año 2010, por medio de un estudio multicéntrico retrospectivo de una base de datos de 7155 pacientes de cuatro hospitales, evaluaron la relación entre el lactato a la admisión, el lactato máximo, el nivel de lactato estable en el tiempo y la mortalidad hospitalaria de pacientes en estado crítico ingresados en la UCI. Observaron que la concentración de lactato a la admisión y el nivel de lactato

estable en el tiempo se asociaron independientemente con el aumento de la mortalidad hospitalaria, esta asociación significativa fue a concentraciones de lactato > 0.75 mmol/L; además, en los pacientes cuyo lactato nunca superó los 2 mmol/L, el lactato estable con mayor tiempo permaneció fuertemente asociado con una mayor mortalidad hospitalaria.

Un nivel de lactato es un parámetro de laboratorio fácilmente medible que puede proporcionar información útil para el médico de cabecera cuando se incorpora al contexto clínico apropiado. Los niveles de lactato son comúnmente evaluados en pacientes agudos. Aunque más a menudo se utiliza en el contexto de la evaluación del shock, los niveles de lactato pueden ser elevados por muchas razones, ya que la importancia clínica y pronóstica de un nivel elevado de lactato varía ampliamente según el estado de la enfermedad.

La habilidad para detectar pacientes con progresión temprana en el curso de esta enfermedad es de importancia clínica. Datos recientes de cuidados críticos han indicado que el tiempo promedio de estancia de los pacientes con pancreatitis aguda antes de pasar a la terapia intensiva es de 24 horas, por lo tanto, las primeras 24 horas de su hospitalización representan una ventana terapéutica crítica durante la cual se deben reforzar esfuerzos para identificar rápidamente a los pacientes con mayor riesgo de severidad para su manejo terapéutico óptimo.

La relación de concentración de lactato arterial y supervivencia en sepsis se correlaciona con el pronóstico entre hiperlactatemia con sepsis severa y choque séptico, y se ha encontrado que la elevación del lactato persistente mayor a 24 horas está asociada con el desarrollo de falla orgánica múltiple y una mortalidad tan alta como 89 %.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pancreatitis es una condición común en nuestro medio hospitalario, siendo esta patología una condición con alta mortalidad e índice de complicaciones de no ser atendida rápidamente por lo que la determinación de su severidad dentro de las primeras 24 horas es de suma importancia para su pronóstico. Por lo que se busca aumentar la sensibilidad de las pruebas ya utilizadas, así como determinar la severidad con el solo hecho de la cuantificación de lactato. Dándonos así esto una mayor ventana de manejo.

En investigaciones se ha observado que el lactato ha demostrado ser un buen indicador pronóstico en diversos pacientes. Su mayor ventaja radica en la rapidez y sencillez de su valoración, y su capacidad para evaluar la evolución del paciente; es así, que algunas fuentes bibliográficas documentan que la presencia de hiperlactatemia al ingreso hospitalario es más frecuente en los pacientes que fallecen que en los sobrevivientes; mientras que otros autores no han encontrado esta asociación. Existen pocos trabajos

que hayan analizado el valor predictivo del lactato sérico en pacientes hospitalizados con pancreatitis aguda.

La población usuaria del Hospital General La Villa, presenta una alta prevalencia de pancreatitis aguda, teniéndose frecuentes ingresos en el servicio de Urgencias, es por tal motivo que se plantea realizar la presente investigación, esperando que los datos aportados contribuyan al personal médico en los principales servicios de salud de nuestro país y garantizar un tratamiento oportuno de esta enfermedad.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Es el lactato un marcador predictivo de severidad y mortalidad sensible en la pancreatitis aguda?

V. JUSTIFICACIÓN

La pancreatitis es una patología común, la cual puede desarrollar una falla orgánica múltiple con desenlace mortal dentro de las primeras 72 horas, por lo cual es de gran importancia la determinación de su severidad así como su precoz diagnóstico para un abordaje preciso, por lo que establecer métodos que nos ayuden a predecir la gravedad de los episodios de pancreatitis aguda, de modo que sea posible diferenciar aquellos pacientes que tendrán una evolución favorable de los que presenten un mayor riesgo de desarrollo de complicaciones y una potencial mortalidad importante es de gran importancia. Esta distinción precoz será la que nos permita establecer aquellas actitudes diagnósticas y terapéuticas también precoces encaminadas a reducir la morbimortalidad de este grupo de pacientes de mayor riesgo.

Es así que, el presente estudio será realizado para determinar la relación entre la hiperlactatemia en el ingreso hospitalario y el riesgo de complicaciones y mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda en nuestro medio y al determinar esta asociación se podrá establecer oportunamente tratamiento en las primeras horas de estancia a aquel grupo de pacientes con pancreatitis aguda con mayor riesgo de presentar una evolución desfavorable, logrando beneficiar y fortalecer las conductas de monitoreo y medidas terapéuticas correspondientes con la finalidad de reducir el índice de complicaciones y mortalidad. Así como identificar si los métodos de reanimación inicial en el servicio de urgencias son de impacto.

VI. HIPÓTESIS

H0: Los niveles de lactato sérico no es un marcador predictivo de complicaciones y mortalidad en el paciente con pancreatitis aguda

H1: Los niveles de lactato sérico son un marcador predictivo de complicaciones y mortalidad en el paciente con pancreatitis aguda

VII. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación de los niveles de lactato sérico como valor predictivo de complicaciones y mortalidad en la población estudiada en la unidad Hospital General Villa, correspondiendo a la población del área metropolitana y área norte de la ciudad de México.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Identificar el género y edad con mayor índice de mortalidad por pancreatitis según la cifra de lactato sérico.

Identificar las principales complicaciones locales y sistémicas de acuerdo a los niveles de lactato al momento del diagnóstico.

Identificar si la reanimación inicial en el servicio de urgencias del Hospital general La Villa influye en el aclaramiento del lactato en las primeras 12 horas de estancia hospitalaria.

VIII. METODOLOGIA:

8.1 Tipo de estudio:

Se realizará un estudio de cohorte longitudinal retrospectivo analítico, observacional, en donde se evaluará el valor sérico del Lactato como indicador predictivo de severidad y mortalidad.

8.2 Población de estudio:

Todos los pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda. El estudio se realizará en el Servicio de urgencias, y área de Hospitalización de Medicina Interna y Unidad de

cuidados intensivos del Hospital General La Villa, Siendo previamente aprobado por el Comité de investigación y ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México y el respectivo comité Hospitalario.

8.3 Muestra:

Se realizará un estudio de cohortes con casos controles en un periodo de junio de 2021 hasta junio 2022. Se calculo una población de estudio de 61 pacientes. Las definiciones operacionales utilizadas se basan en la Guía del Colegio Americano de Gastroenterología.

8.4 Tipo de muestreo y estrategias de reclutamiento.

Se incluirán adultos mayores de 18 años y menores de 60 años con diagnóstico de Pancreatitis aguda.

Criterios de inclusión:

Pacientes con datos clínicos de pancreatitis y con definición bioquímica de elevación de amilasa y lipasa para diagnóstico.

Se incluirán adultos mayores de 18 años y menores de 60 años con diagnóstico de Pancreatitis aguda.

Criterios de exclusión:

Se excluyo a aquellos pacientes que presentaron circunstancias que concomitantemente causaran elevación del lactato como choque de causas múltiples, crisis convulsivas, cetoacidosis diabética, estado post reanimación cardiopulmonar, enfermedad renal crónica, infarto agudo al miocardio, trauma, Enfermedad hepática crónica, uso de bebidas etílicas en las últimas 48 horas, Tumores pancreáticos, así como uso de fármacos como Isoniazida, antirretrovirales, Paracetamol, Oxalato de potasio.

Pacientes menores de 18 años o mayores de 60 años.

8.5 Variables

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	UNIDAD DE MEDIDA	MEDICION
Edad	Cuantitativa	La duración de vida de un elemento	Años	Se tomó en base al interrogatorio de inicio de padecimiento de cuadro clínico.
Genero	Cualitativa	Propiedades y aspectos atribuidos a una persona basándose en sus características biológicas, separando lo femenino de lo masculino. No así en cuanto a identidad de género.	Masculino Femenino	Se tomo en base a registros médicos.
Lactato	Cualitativa	Valores Séricos aumentados de Lactato nos está hablando de una respiración anaerobia y por consecuente hipoperfusión tisular	Mg/dl	El rango normal de Lactato es .5 a 2 mmol.
Mortalidad	Cualitativa	Número de habitantes que pierden la vida en una zona geográfica, país o región	Años	Se obtiene en cuanto a registros médicos
Complicaciones	Cualitativa	Agravamiento de una enfermedad o de un procedimiento médico con una patología intercurrente, que aparece espontáneamente con una relación causal		Se obtiene en cuanto a registros médicos
Tratamiento	Cualitativa	Conjunto de métodos que se ponen en práctica para curar o aliviar una enfermedad.		Se obtiene en cuanto a registros médicos.

8.6 Mediciones e instrumentos de medición

Se conformaron grupos de estudio comparando los niveles séricos de lactato con las complicaciones sistémicas y locales más frecuentes, así como incidencia de mortalidad.

Se realizará seguimiento de los casos hasta 10 días posteriores al diagnóstico.

Se tomó la muestra de lactato por punción arterial, al ingreso y egreso del paciente al servicio de urgencias, el cual es procesado en el Analizador Automático de Gases Gem premier 3500, Con el que se cuenta en la unidad. Dentro de los primeros 20 minutos posterior a la toma, con adecuado traslado de la muestra

En cuanto al aspecto ético, como intervención se realizará únicamente toma de muestras sanguíneas arteriales, siendo de riesgo bajo para el paciente e investigador, requiriéndose consentimiento institucional para obtener datos del Expediente clínico, manteniendo Confidencialidad de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana.

8.7 Análisis estadístico de los datos

Se utilizarán las tablas adjuntas de recolección de datos, así como posterior análisis de resultados con los métodos de Chi cuadrada y Prueba exacta de Fisher.

El procesamiento de la información fue automático y se utilizó una computadora Pentium IV con Windows 10 y el Paquete estadístico SPSS v 23.0. Los datos obtenidos desde las fichas de recolección de datos fueron pasados a una base de datos del programa SPSS v 23.0 y se analizó en base a estadística descriptiva e inferencial.

IX. IMPLICACIONES ETICAS

En esta investigación no se utilizó el consentimiento informado ya que nuestro trabajo era de tipo descriptivo. Se realizó el proyecto según las recomendaciones internacionales dispuestas en la Declaración de Helsinki II, que tiene como principio básico que la investigación que involucre a seres humanos debe estar supervisada por un médico y realizada sólo por personas científicamente calificadas. El estudio se basó en los principios de la Bioética de no maleficencia y beneficencia, sin causar perjuicio en ningún paciente, preservando la veracidad y el anonimato de los pacientes y que los resultados de nuestro estudio sirvan como prevención en el campo de la medicina(39) . Se tuvo en cuenta la Ley General de Salud N° 26842, que refiere que la utilización de las historias clínicas o información médica es permitida cuando fuese utilizada con fines

académicos o de investigación científica, y siempre que la información obtenida se consigne en forma anónima

9.1 Riesgo de investigación: Sin riesgo.

9.3 Medidas de bioseguridad para los sujetos: No implica

9.3 Medidas de bioseguridad para los investigadores o personal participante: No aplica.

9.4 Otras medidas de bioseguridad necesarias: No aplica.

X. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

De todos los pacientes ingresados con pancreatitis aguda en el Hospital General La Villa sólo se estudiaron 61 pacientes.

Se estudiaron 230 pacientes quedando un total de 107 pacientes por expediente incompleto, siendo 33 mujeres y 28 hombre, que ingresaron por el servicio de urgencias adultos, en donde se han obtenido en los resultados la asociación entre presentar lactato alto o no con complicaciones locales y sistemáticas, así como mortalidad en pancreatitis aguda

10.1 Edad.

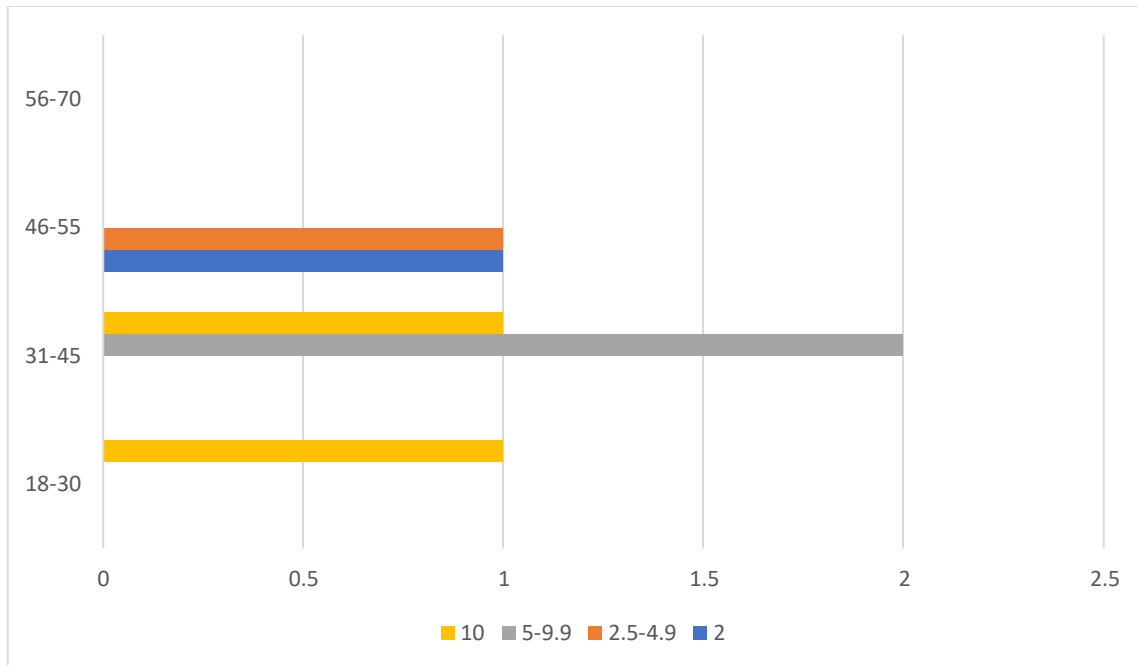
TABLA 1. Mortalidad según la distribución de edad. "Hospital General La Villa" 2021-2022

EDAD	VALORES DE LACTATO				TOTAL	%
	<2	2.5-4.9	5-9.9	>10		
18-30	0	0	0	1	1	0.61%
31-45	0	0	2	1	3	1.83%
46-55	1	1	0	0	2	1.22%
56-70	0	0	0	0	0	0%
TOTAL	1	1	2	2	6	3.66%
%	0.61%	0.61%	1.22%	1.22%		

Fuente: Expediente clínico, Hospital General La Villa

Elaborado por: Flores Méndez Laura.

FIGURA 1. Mortalidad según la distribución de edad. "Hospital General La Villa" 2021-2022



Fuente: Expediente clínico, Hospital General La Villa

Elaborado por: Flores Méndez Laura.

La tabla y figura 1 indican la distribución de la mortalidad por grupo de edad de los pacientes con pancreatitis, la media de edad de presentación de esta complicación fue de 34 a 75 años, es decir, personas relativamente jóvenes, observándose que el grupo de edad de mayor afectación fue el comprendido ente 31-45 años con el 1.83% de la población, relacionándose en medidas de 5 a 10 de lactato sérico medido al ingreso al servicio de Urgencias, con una media de 8.33, desviación estándar de 5.527, y media de error estándar de 2.25, con una p significativa de <0.001, IC (95%)

10.2 Sexo

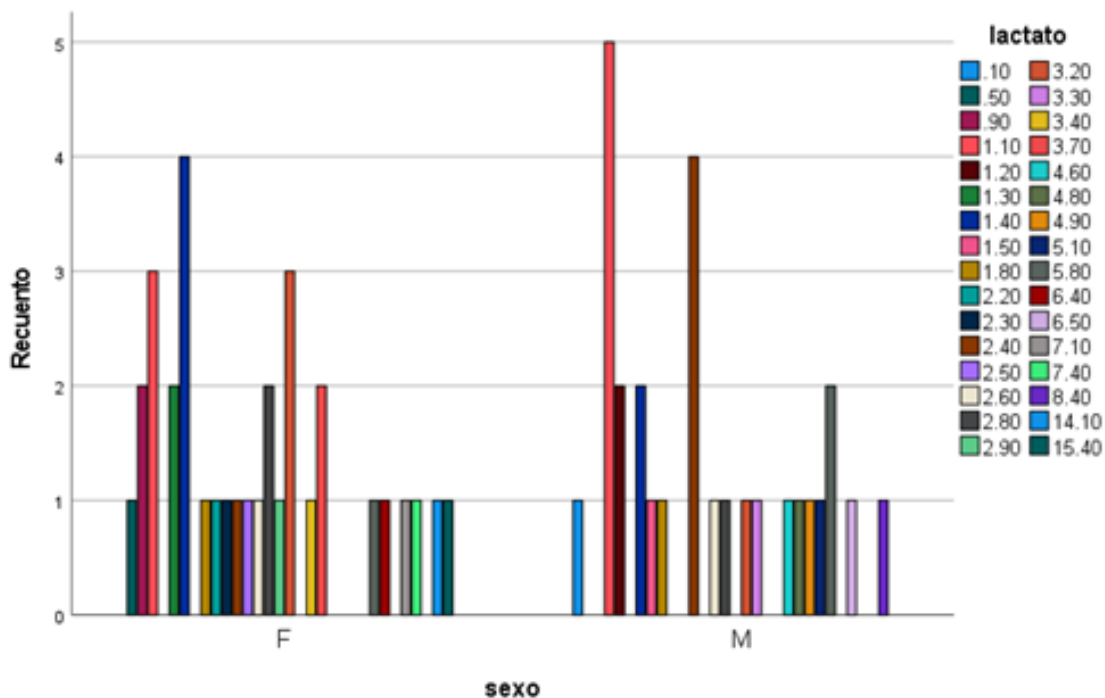
TABLA 2. Mortalidad según la distribución de sexo. "Hospital General La Villa" 2021-2022

SEXO	VALORES DE LACTATO				TOTAL	%
	<2	2.5-4.9	5-9.9	>10		
MASCULINO	1	1	1	0	3	4.91%
FEMENINO	0	0	1	2	3	4.91%
TOTAL	1	1	2	2	6	9.83%

Fuente: Expediente clínico, Hospital General La Villa

Elaborado por: Flores Méndez Laura

FIGURA 2. Mortalidad según la distribución de sexo. "Hospital General La Villa" 2021-2022



Fuente: Expediente clínico, Hospital General La Villa

Elaborado por: Flores Méndez Laura.

La tabla y figura 2 indican la distribución de la mortalidad por grupo de sexo de los pacientes con pancreatitis, presentándose de igual forma de distribución en sexo femenino que en el masculino, sin embargo, en cuanto a la relación a medidas de lactato, se presenta en masculinos desde niveles de 2 a 9.9mg/dl, y en mujeres en medidas de 5 a 10mg/dl de lactato sérico medido al ingreso al servicio de Urgencias. Se han obtenido los resultados por medio de la prueba exacta de Fisher, mostrando un p significativa de 0.58, IC (95%).

10.3 Complicaciones

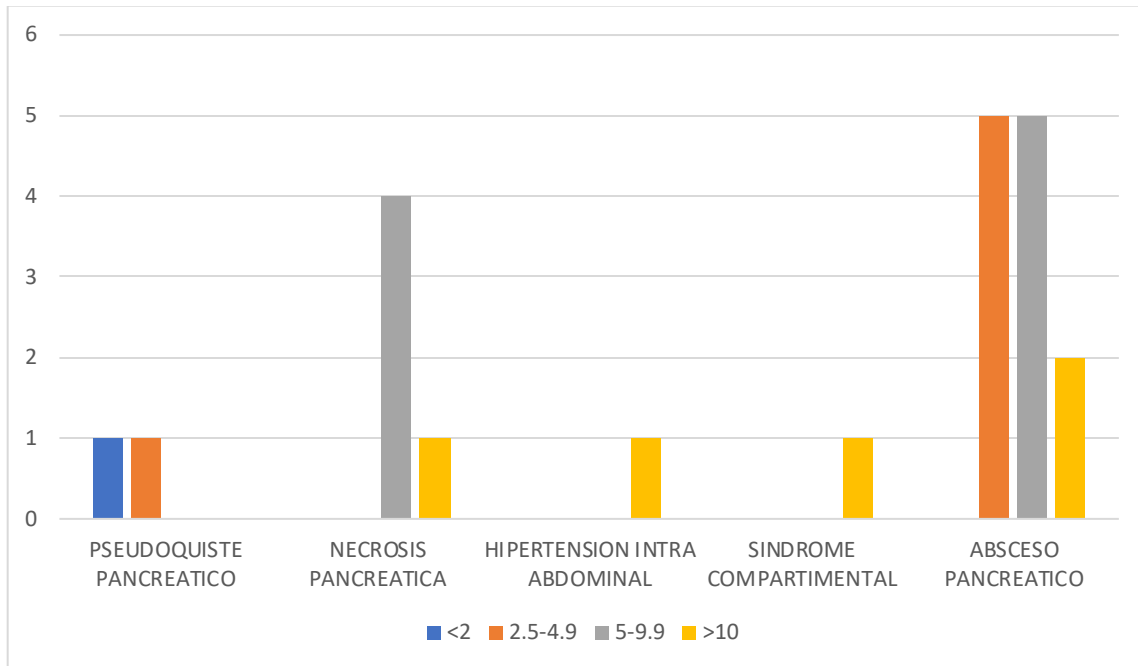
TABLA 3. Complicaciones locales más frecuentes relacionadas con el nivel de lactato sérico "Hospital General La Villa" 2021-2022

COMPLICACIONES	<2	2.5-4.9	5-9.9	>10	TOTAL	%	MEDIA	MEDIANA	MODA	P
PSEUDOQUISTE PANCREATICO	1	1	0	0	2	1.22%	0.5	0.5	0	<.00261
NECROSIS PANCREATICA	0	0	4	1	5	3%	1.25	0.5	0	<.00238
HIPERTENSION INTRA ABDOMINAL	0	0	0	1	1	0.61%	0.25	0	0	<.00261
SINDROME COMPARTIMENTAL	0	0	0	1	1	0.61%	0.25	0	5	<.00261
ABSCESO PANCREATICO	0	5	5	2	12	7.32%	3	3.5	5	<.00238
TOTAL	1	6	9	5	21	12.81%	5.25	5.5	0	

Fuente: Expediente clínico, Hospital General La Villa

Elaborado por: Flores Méndez Laura

FIGURA 3. Complicaciones locales más frecuentes relacionadas con el nivel de lactato sérico “Hospital General La Villa” 2021-2022



La tabla y figura 3 muestran las complicaciones más frecuentes relacionadas con el nivel del lactato e 2mmol/l el pseudoquiste pancreático la complicación más frecuente con un 0.61%, de 2.5 a 4.9 un caso con el 0.61%, con un total de 1.22% de la muestra total con un 1.22% una media de 0.2 mediana de 0.5, moda de 0, y una p significativa de .002. La necrosis pancreática se presentó con niveles de lactato mayores a 5mmol/l, siendo de 5-9.9 4 casos, más de 10 sólo un caso con el 3% del total de los casos con una media de 1.25, mediana 0.5, moda de 0, y una p significativa de 0.0023. La hipertensión intra abdominal se presentó con lactato inicial mayor de 10 con 1 caso, siendo el 3% con una media de 0.25, mediana de 0.5 y moda de 0, y una p significativa de 0.0261. El síndrome compartimental se presentó con un caso en un porcentaje de 0.61%, con una media de 0.25, mediana 0, moda 5, y una p significativa de 0.0026. El absceso pancreático se presenta desde un lactato de 2.5-4.9 con 5 casos, de 5-9.9 5 casos, y mayor de 10 con 2 casos, con un porcentaje de 7.32%, media de 3, mediana 3.5, moda 0, p significativa de 0.0023.

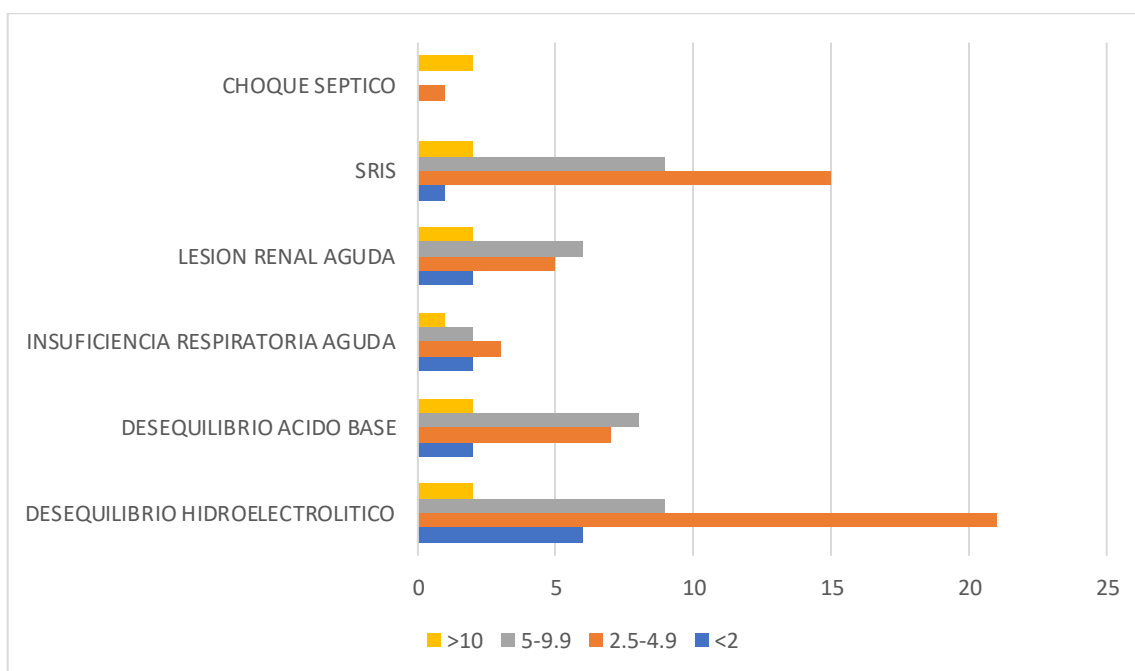
TABLA 4 Complicaciones sistémicas más frecuentes relacionadas con el nivel de lactato sérico "Hospital General La Villa" 2021-2022.

COMPLICACIONES	<2	2.5-4.9	5-9.9	>10	TOTAL	%	P
DESEQUILIBRIO HIDROELECTROLITICO	6	21	9	2	38	62.00%	<.00270
DESEQUILIBRIO ACIDO BASE	2	7	8	2	19	31.00%	<.00216
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA	2	3	2	1	8	13.00%	<.00216
LESION RENAL AGUDA	2	5	6	2	15	24.00%	<.00238
SRIS	1	15	9	2	27	44.00%	<.00213
CHOQUE SEPTICO	0	1	0	2	3	4.90%	<.00238

Fuente: Expediente clínico, Hospital General La Villa

Elaborado por: Flores Méndez Laura

FIGURA 4. Complicaciones sistémicas más frecuentes relacionadas con el nivel de lactato sérico "Hospital General La Vila" 2021-2022



Fuente: Expediente clínico, Hospital General La Villa.

Elaborado por: Flores Méndez Laura

En la tabla 4 se citan las complicaciones sistémicas más frecuentes según el nivel del lactato. El desequilibrio hidroelectrolítico se presenta desde niveles normales de lactato, presentándose en 6 pacientes con lactato menor a 2, en 21 pacientes con lactato de 2.5 a 4.9, en 9 pacientes con lactato de 5-9.9, y en 2 pacientes con lactato mayor a 10, siendo un total de 28 pacientes con diagnóstico de desequilibrio hidroelectrolítico con un 62%, con una p significativa de 0.0027. El desequilibrio ácido base se presenta desde niveles normales, en 2 pacientes con lactato menor a 2, en 7 pacientes con lactato de 2.5 a 4.9, en 8 pacientes con lactato de 5-9.9, y en 2 pacientes con lactato mayor a 10, siendo un total de 19 pacientes con un 31% con una p significativa de 0.0021. La insuficiencia respiratoria aguda se presenta desde niveles normales, en 2 pacientes con lactato menor a 2, en 3 pacientes con lactato de 2.5 a 4.9, en 2 pacientes con lactato de 5-9.9, y en 1 paciente con lactato mayor a 10, siendo un total de 8 pacientes con un 13% con una p significativa de 0.0021. La lesión renal aguda se presenta desde niveles normales, en 2 pacientes con lactato menor a 2, en 5 pacientes con lactato de 2.5 a 4.9, en 6 pacientes con lactato de 5-9.9, y en 2 pacientes con lactato mayor a 10, siendo un total de 15 pacientes con un 24% con una p significativa de 0.0023. La respuesta inflamatoria sistémica se presenta desde niveles normales, en 1 paciente con lactato menor a 2, en 15 pacientes con lactato de 2.5 a 4.9, en 6 pacientes con lactato de 5-9.9, y en 2 pacientes con lactato mayor a 10, siendo un total de 27 pacientes con un 44% con una p significativa de 0.0021. El choque séptico se presenta desde niveles de 2.5 a 4.9 con 4 pacientes, y en 2 pacientes con lactato mayor a 10, siendo un total de 8 pacientes con un 4.90% con una p significativa de 0.0023.

10.4 Tratamiento.

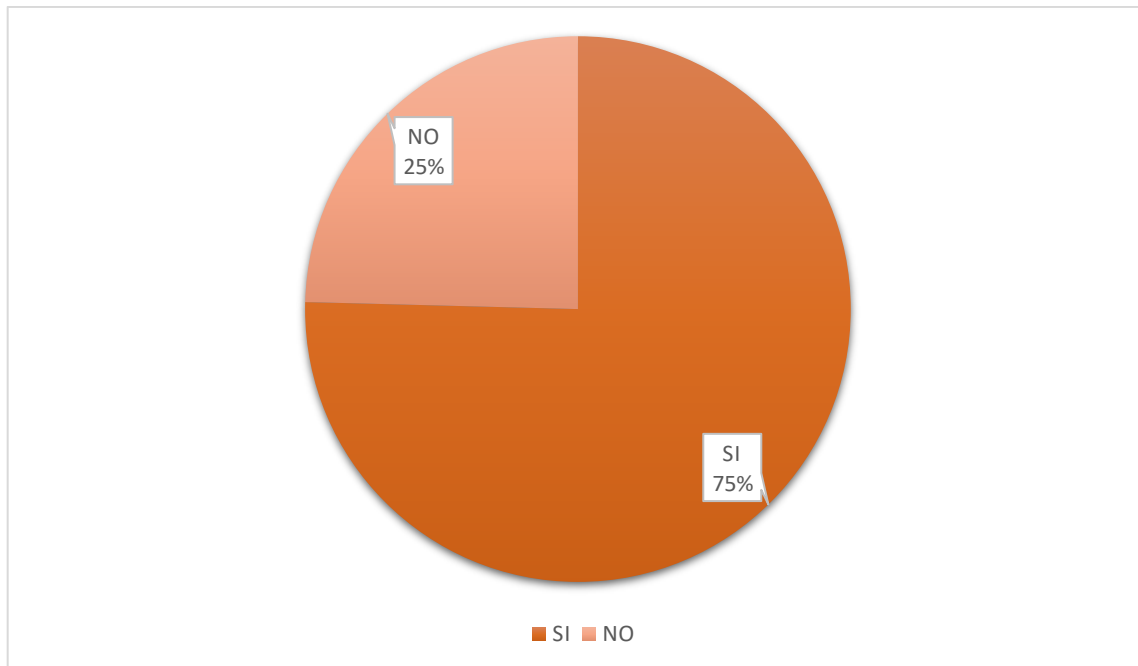
TABLA 5. Respuesta a tratamiento en el servicio de urgencias.

RESPUESTA A TRATAMIENTO	PACIENTES	PORCENTAJE
SI	46	75%
NO	15	25%

Fuente: Expediente clínico, Hospital General La Villa

Elaborado por: Flores Méndez Laura

FIGURA 5. Respuesta a tratamiento en el servicio de urgencias.



Fuente: Expediente clínico, Hospital General La Villa

Elaborado por: Flores Méndez Laura

En la tabla 5 y figura 5 se expone la respuesta de aclaramiento de lactato durante su estancia en el servicio, de los 61 pacientes estudiados se presenta una adecuada respuesta en 46 pacientes, de los cuales en 15 no se observa, siendo un porcentaje de 75% los cuales presentan adecuada a tratamiento en el servicio y 25% los que no respondieron favorablemente.

XI. DISCUSIÓN

La severidad del cuadro puede ser predicha usando parámetros clínicos, laboratoriales y radiológicos, indicadores de severidad y marcadores séricos, algunos de estos pueden ser obtenidos a la admisión o dentro de las primeras 48hs, sin embargo, el predictor ideal debe ser rápido, reproducible, mínimamente invasivo y exacto especialmente para predecir pacientes con riesgo incrementado de muerte. (SWAROOP S, mayo 4, 2011). Siendo el lactato un parámetro con características ideales ya que se obtiene el resultado en menos de 5 minutos, es mínimamente invasivo, por lo que debería de ser considerado un método adecuado para clasificar la severidad en pancreatitis al momento de su ingreso. Esta distinción precoz será la que nos permita establecer aquellas actitudes diagnósticas y terapéuticas también precoces encaminadas a reducir la morbimortalidad de este grupo de pacientes de mayor riesgo. Los sistemas descritos para establecer un pronóstico de gravedad en

la pancreatitis aguda son muchos y no se encuentran uniformemente aceptados (Senosiain, 2001). Siendo así este método una opción para un rápido establecimiento de manejo terapéutico obteniendo como resultado la disminución de su morbimortalidad. En un estudio reciente, Kruse y colaboradores observaron la utilidad del lactato como marcador de choque, y apuntaron las limitaciones de los valores absolutos en pacientes con insuficiencia hepática al disminuir en estos la producción del mismo. A pesar de las limitaciones descritas, sus resultados fueron que sujetos con valores de lactato arterial superiores al 2,5 mmol/L presentaron mayores tasas de mortalidad. (Andersen, (2013). Indicándonos esto la importancia que tienen los valores elevados de lactato y como la determinación de estos nos orientan hacia un pronóstico en base a su severidad. En 1996, Bakker y colaboradores, realizaron un estudio con 87 pacientes con choque realizando mediciones de los valores de lactato al ingreso, y posteriores, tras la recuperación o fallecimiento de los mismos. En primer lugar, observan que los supervivientes presentaban disminución de los valores de lactato en las primeras 24 horas, respecto a los fallecidos, pero sin mostrar significación estadística. En segundo lugar, establecen que los valores elevados de lactato son factor predictor de mortalidad y de FMO (Bakker, (1996)

XII. CONCLUSIONES

Se encuentra una asociación directa significativa en relación con los niveles elevados de lactato por arriba de 2mmol. Concluyendo a su vez que la sensibilidad se ve disminuida a las 48 hrs así como su VPP, no siendo así una herramienta confiable para su reestadificación a las 48hrs, ya que al haberse instaurado el manejo inicial con fluidoterapia este tendera a disminuir. por lo que su principal impacto en cuanto a su uso seria a su ingreso pudiendo determinarse la severidad y el inicio precoz de su manejo. Así mismo se abren áreas de oportunidad en las cuales se pudieran agregar otros parámetros y mayor población para corroborar en un segundo estudio estos resultados en cuanto a su estancia hospitalaria y mortalidad.

XIII. BIBLIOGRAFIA:

- ¹ Pilamunga Lema, C. L., & Villafuerte Morales, J. E. (2021). Diagnosis and treatment of acute pancreatitis: Bibliographic review. *ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M.*, 1502–1513. <https://doi.org/10.18502/epoch.v1i6.9638>
- ² Hazem, Z. M. (2009). Acute biliary pancreatitis: diagnosis and treatment. *Saudi Journal of Gastroenterology: Official Journal of the Saudi Gastroenterology Association*, 15(3), 147–155. <https://doi.org/10.4103/1319-3767.54740>
- ³ Mounzer, R., Langmead, C. J., Wu, B. U., Evans, A. C., Bishehsari, F., Muddana, V., Singh, V. K., Slivka, A., Whitcomb, D. C., Yadav, D., Banks, P. A., & Papachristou, G. I. (2012). Comparison of existing clinical scoring systems to predict persistent organ failure in patients with acute pancreatitis. *Gastroenterology*, 142(7), 1476–1482; quiz e15-6. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2012.03.005>
- ⁴ González-González, J. A., Castañeda-Sepúlveda, R., Martínez-Vázquez, M. A., García-Compean, D., Flores-Rendón, A. R., Maldonado-Garza, H. J., Bosques-Padilla, F., & Garza-Galindo, A. A. (2012). Características clínicas de la pancreatitis aguda en México. *Revista de gastroenterología de México*, 77(4), 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.rgmex.2012.08.002>
- ⁵ Gonzalez-Garza, F., Garcia-Zermeño, K., & alvarez-Lopez, F. (2013). Validación de las escalas BISAP, APACHE II y RANSON para predecir falla orgánica y complicaciones en pancreatitis aguda. *Revista Medica MD*, 4.5(2), 66–72. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=47683>
- ⁶ Tenner, S., Baillie, J., DeWitt, J., Vege, S. S., & American College of Gastroenterology. (2013). American College of Gastroenterology guideline: management of acute pancreatitis. *The American Journal of Gastroenterology*, 108(9), 1400–1415; 1416. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.218>
- ⁷ Roberts, S. E., Morrison-Rees, S., John, A., Williams, J. G., Brown, T. H., & Samuel, D. G. (2017). The incidence and aetiology of acute pancreatitis across Europe. *Et al [Pancreatology]*, 17(2), 155–165. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2017.01.005>
- ⁸ Xiao, A. Y., Tan, M. L. Y., Wu, L. M., Asrani, V. M., Windsor, J. A., Yadav, D., & Petrov, M. S. (2016). Global incidence and mortality of pancreatic diseases: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression of population-based

cohort studies. *The Lancet. Gastroenterology & Hepatology*, 1(1), 45–55.
[https://doi.org/10.1016/s2468-1253\(16\)30004-8](https://doi.org/10.1016/s2468-1253(16)30004-8)

9. Cabrera, O. S., Gómez, A. G., Torres, A. H., Hernández, O. L. I., & Hernández, I. H. (2012). Prognostic value of the lactic acid in the acute pancreatitis. *Revista cubana de medicina intensiva y emergencias*, 11(1), 2324–2333.
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=52306>
- 10 Vázquez-Tirado, G. A., (2015). Utilidad del lactato sérico elevado como factor pronóstico de muerte en sepsis severa. *Horizonte médico*, 15(2), 35–40.
<https://doi.org/10.24265/horizmed.2015.v15n2.06>
- 11 *Lactato: utilidad clínica y recomendaciones para su medición.* (s/f). Docplayer.Es. Recuperado el 4 de julio de 2022, de <https://docplayer.es/20738424-Lactato-utilidad-clinica-y-recomendaciones-para-su-medicion.html>
- 12 James, T. W., & Crockett, S. D. (2018). Management of acute pancreatitis in the first 72 hours. *Current Opinion in Gastroenterology*, 34(5), 330–335.
<https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000456>
- 13 Greenberg, J. A., Hsu, J., Bawazeer, M., Marshall, J., Friedrich, J. O., Nathens, A., Coburn, N., May, G. R., Pearsall, E., & McLeod, R. S. (2016). Clinical practice guideline: management of acute pancreatitis. *Canadian Journal of Surgery*, 59(2), 128–140. <https://doi.org/10.1503/cjs.015015>
- 14 informatica, D. G. Estadística de egresos hospitalarios de Secretaria de salud. Salud publica
- 15 INEGI. Estadística de egresos hospitalarios de secretaria de salud. Salud Publica.
- 16 Pilamunga Lema, C. L., & Villafuerte Morales, J. E. (2021). Diagnosis and Treatment of Acute Pancreatitis: Bibliographic Review. *ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M.* <https://doi.org/10.18502/epoch.v1i6.9638>
- 17 Waller, A., Long, B., Koyfman, A., & Gottlieb, M. (2018). Acute Pancreatitis: Updates for Emergency Clinicians. *The Journal of Emergency Medicine*, 55(6), 769–779.
<https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2018.08.009>
- 18 Van Dijk SM, Hallensleben ND, van Santvoort HC, et al. Acute pancreatitis: recent advances through randomised trials. *Gut*. 2017;66:2024-2032.
doi:10.1136/gutjnl-2016-313595.
- 19 Pérez, F., & Arauz Valdes, E. (2020). Pancreatitis Aguda: Artículo de Revisión. *Revista Médico Científica*, 33, 67–88. <https://doi.org/10.37416/rmc.v33i1.570>

- ²⁰Tenner, S., Baillie, J., DeWitt, J., & Vege, S. S. (2013). American College of Gastroenterology Guideline: Management of Acute Pancreatitis. *American Journal of Gastroenterology*, *108*(9), 1400–1415. <https://doi.org/10.1038/ajg.2013.218>
- ²¹Wen L, Mukherjee R, Huang W, Sutton R. (2016). Calcium signaling, mitochondria and acute pancreatitis: avenues for therapy , *Exocrine Pancreas Knowledge Base*. <https://doi.org/10.3998/panc.2016.15>
- ²²Pérez, S., Pereda, J., Sabater, L., & Sastre, J. (2015). Redox signaling in acute pancreatitis. *Redox Biology*, *5*, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2015.01.014>
- ²³Satyanarayan, ST, Petrov, MS, Phillips, AR y Windsor, JA (2016). Predictores relacionados con la proteasa de la gravedad de la pancreatitis aguda: una revisión sistemática de la literatura. *Diario del páncreas*.
- ²⁴Aghdassi, A. A., Mayerle, J., Kraft, M., Sielenkämper, A. W., Heidecke, C. D., & Lerch, M. M. (2006). Pancreatic pseudocysts – when and how to treat? *HPB*, *8*(6), 432–441. <https://doi.org/10.1080/13651820600748012>
- ²⁵Kubiliun N. (2018) Acute Pancreatitis: Putting Together the Pieces of the Puzzle, Department of Internal Medicine Grand Rounds.
- ²⁶Prowle, J. R., & Bellomo, R. (2013). Fluid administration and the kidney. *Current Opinion in Critical Care*, *19*(4), 308–314. <https://doi.org/10.1097/mcc.0b013e3283632e29>
- ²⁷Aggarwal, A. (2014). Fluid resuscitation in acute pancreatitis. *World Journal of Gastroenterology*, *20*(48), 18092. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i48.18092>
- ²⁸Andersen, L. W., Mackenhauer, J., Roberts, J. C., Berg, K. M., Cocchi, M. N., & Donnino, M. W. (2013). Etiology and Therapeutic Approach to Elevated Lactate Levels. *Mayo Clinic Proceedings*, *88*(10), 1127–1140. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2013.06.012>
- ²⁹Nichol, A. D., Egi, M., Pettila, V., Bellomo, R., French, C., Hart, G., Davies, A., Stachowski, E., Reade, M. C., Bailey, M., & Cooper, D. J. (2010). Relative hyperlactatemia and hospital mortality in critically ill patients: a retrospective multi-centre study. *Critical Care*, *14*(1), R25. <https://doi.org/10.1186/cc8888>

XIV. INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Mortalidad según la distribución de edad. "Hospital General La Villa" 2021-2022

Tabla 2. Mortalidad según la distribución de sexo. "Hospital General La Villa" 2021-2022

Tabla 3. Complicaciones locales más frecuentes relacionadas con el nivel de lactato sérico "Hospital General La Villa" 2021-2022

Tabla 4 Complicaciones sistémicas más frecuentes relacionadas con el nivel de lactato sérico "Hospital General La Villa" 2021-2022

Tabla 5. Respuesta a tratamiento en el servicio de urgencias.

XV. INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mortalidad según la distribución de edad. "Hospital General La Villa" 2021-2022

Figura 2. Mortalidad según la distribución de sexo. "Hospital General La Villa" 2021-2022

Figura 3. Complicaciones locales más frecuentes relacionadas con el nivel de lactato sérico "Hospital General La Villa" 2021-2022

Figura 4 Complicaciones sistémicas más frecuentes relacionadas con el nivel de lactato sérico "Hospital General La Villa" 2021-2022

Figura 5. Respuesta a tratamiento en el servicio de urgencias.

Manejo de la muestra

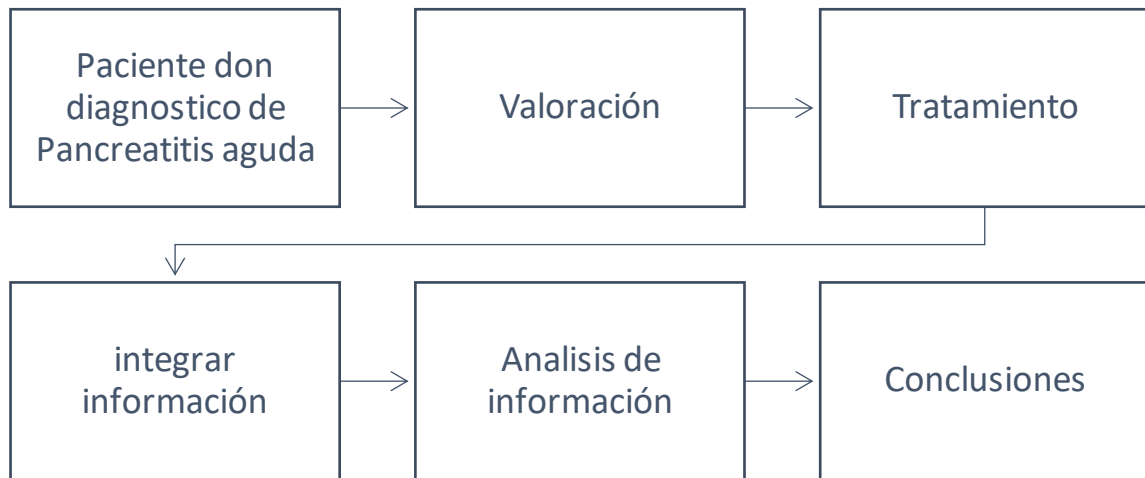


Figura 6. Flujograma de recopilación de datos y análisis de información.

Cronograma de actividades

Este formato incluye las actividades del protocolo de investigación que se realizarán durante el periodo del 2021 al 2022.

	Actividades	2021												2022											
		M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	E	F
		1	Planteamiento del problema																						
2	Revisión bibliográfica y elaboración de marco teórico																								
3	Elaboración y presentación del protocolo de estudio																								
4	Revisión del protocolo																								
5	Recolección de muestra																								
6	Procesamiento de la información																								
7	Análisis e interpretación de datos																								
8	Formulación de conclusiones																								
9	Corrección de protocolo																								
10	Presentación final																								



SECRETARÍA DE SALUD

Dirección de Formación, Actualización Médica e Investigación
Comité de Ética en Investigación Nivel Central

Formato: FIR-3

FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD CON RIESGO MINIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO

Instructivo:
Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo de cada apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

I. Ficha de identificación															
Título del proyecto de investigación: "Niveles de lactato como marcador predictivo de mortalidad y complicaciones en pancreatitis aguda".															
INVESTIGADORES PARTICIPANTES						INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD			FIRMA						
Nombre del Investigador principal (médico residente) Dra. Flores Méndez Laura						Hospital General Balbuena									
Nombre del investigador asociado, en caso de existir															
Nombre del profesor titular de la Especialidad Dr. Sergio Cordero Reyes						Hospital General Balbuena									
Domicilio y teléfono del investigador principal Avenida San Mateo número 23, Colonia Praderas de San Mateo, Naucalpan Estado de México															
Correo electrónico del investigador principal Lau_tankian@hotmail.com															
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio Hospital General la Villa															
II. Servicio dónde se realizará el estudio															
a)	Medicina X	b)	Odontología	c)	Nutrición	d)	Administración								
e)	Enfermería	f)	Psicología	g)	Trabajo Social	h)	Otra(especifique)								
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio															
1.	Anestesiología	2.	Medicina Interna	3.	Medicina de Urgencias X	4.	Dermatopatología								
5.	Cirugía General	6.	Medicina Familiar	7.	CirugíaPediátrica	8.	Medicina Crítica								
9.	Ginecología y Obstetricia	10.	Ortopedia	11.	Cirugía Plástica y Reconstructiva	12.	Medicina Legal								
13.	Pediatría	14.	Dermatología	15.	Otra(especifique)										
IV. Periodo de estudio		0	1	0	6	2	1	0	1	0	6	2	2		
DEL		Día		Mes		Año		AL		Día		Mes		Año	
V. Datos de validación						Nombre			Firma						
Jefe de Enseñanza e Investigación						Dr. Alberto Espinosa Mendoza									
Director de la Unidad Operativa						Dr. Mario Salvador Alvarado Ruiz									
Director de Tesis						Dra. Patricia Ruiz Razo									
ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA															
Aprobación y registro		Fecha de recepción					Fecha de aprobación								
		1	0	6	2	2	1	0	6	2	2	2	2		
		Día		Mes		Año		Día		Mes		Año			
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente a la Secretaría de Salud de la Ciudad de México, aprueban por consenso el presente protocolo de investigación se indica.															
Dr. Mario Salvador Alvarado Ruiz						Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética									
Dictamen						Aprobado			Firma						
						Hacer correcciones y presentar nuevamente									
						No aprobado									
Fecha de registro		1	0	6	2	2	Código de registro								
		Día		Mes		Año		Unidad		Clave		Número		Año	