

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
HOSPITAL CENTRAL DEL ESTADO



Relación de los diagnósticos de ingresos, últimos valores de compuestos nitrogenados, y diagnóstico de egreso en UCI del Hospital Central del Estado de Chihuahua

POR:

Christian Enrique Saldaña Ortega

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL ENFERMO EN EL ESTADO CRITICO

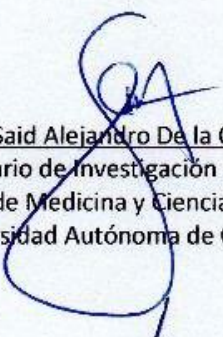
Director de Tesis: Dr. Mario Sotelo Soto

Asesor: Dr. Víctor Manuel Hinojos Alfaro


CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

24 DE MAYO 2024

“Relación de los diagnósticos de ingresos, últimos valores de compuestos nitrogenados, y diagnóstico de egreso en UCI del Hospital Central del Estado de Chihuahua”




Dr. Said Alejandro De la Cruz Rey
Secretario de Investigación y Posgrado
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas
Universidad Autónoma de Chihuahua




Dra. Megny González Ramírez
Jefe de Enseñanza
Hospital Central del Estado De Chihuahua



Dr. Víctor Manuel Hinojos Alfaro
Profesor Titular de la Especialidad en Medicina del Enfermo en Estado Crítico
Hospital Central del Estado De Chihuahua



Dr. Mario Alberto Sotelo Soto
Director de Tesis
Hospital Central del Estado De Chihuahua



Dr. Víctor Manuel Hinojos Alfaro
Asesor
Hospital Central del Estado De Chihuahua

“Relación de los diagnósticos de ingresos, últimos valores de compuestos nitrogenados, y diagnóstico de egreso en UCI del Hospital Central del Estado”

El concepto de medicina crítica se originó en la Universidad del Sur de California a fines de los años 50, centrándose en el tratamiento de pacientes graves mediante un monitoreo minuto a minuto de signos vitales y parámetros hemodinámicos. Con el tiempo, las unidades de cuidados intensivos (UCI) se expandieron para abordar una variedad de enfermedades, siendo la sepsis y la insuficiencia respiratoria aguda los principales diagnósticos de ingreso. La pérdida de nitrógeno ureico en la orina se utiliza como indicador del estado metabólico y nutricional del paciente en la UCI, siendo especialmente relevante en pacientes con traumatismos. Además, niveles anormales de ácido úrico pueden estar asociados con diversas comorbilidades, mientras que los niveles elevados de nitrógeno ureico en sangre y la relación nitrógeno ureico/albúmina se han relacionado con un mayor riesgo de lesión renal aguda y mortalidad intrahospitalaria en pacientes con traumatismos.

Nuestro estudio revela que la medición de compuestos nitrogenados al ingreso y al egreso de la unidad de cuidados intensivos, como método para valorar el motivo de egreso, mostró una relación significativa, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Por ende, consideramos que es buena idea medir los niveles de compuestos nitrogenados para estimar el motivo de egreso del paciente que ingresa a UCI.

“List of admission diagnoses, latest values of nitrogenous compounds, and discharge diagnosis in the ICU of the Central State Hospital.”

The concept of critical care medicine originated at the University of Southern California in the late 1950s, focusing on the treatment of critically ill patients through minute-by-minute monitoring of vital signs and hemodynamic parameters. Over time, intensive care units (ICUs) expanded to address a variety of illnesses, with sepsis and acute respiratory failure being the primary admission diagnoses. The loss of urea nitrogen in urine is used as an indicator of the metabolic and nutritional status of the patient in the ICU, being especially relevant in patients with trauma. Furthermore, abnormal uric acid levels may be associated with various comorbidities, while elevated blood urea nitrogen levels and the urea nitrogen/albumin ratio have been associated with an increased risk of acute kidney injury and in-hospital mortality in trauma patients.

Our study reveals that the measurement of nitrogen compounds upon admission and discharge from the intensive care unit, as a method to assess the reason for discharge, showed a significant relationship, therefore the null hypothesis is rejected and the alternative is accepted. Therefore, we consider that it is a good idea to measure the levels of nitrogenous compounds to estimate the reason for discharge of the patient admitted to the ICU.

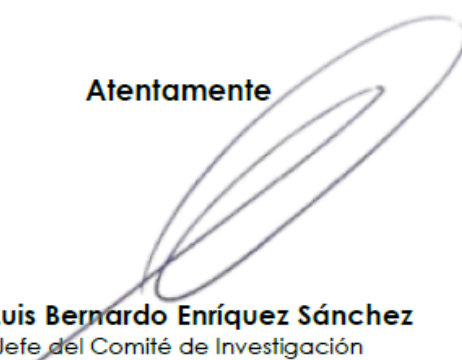
Oficio No. CI/012/2024
Chihuahua, Chih. 28 de Abril 2024
Asunto: Dictamen de Protocolo

Dr. Christian Enrique Saldaña Ortega
P R E S E N T E

Por medio de la presente me permito comunicarle que el Protocolo: **Relación de los diagnósticos de ingresos, últimos valores de compuestos nitrogenados, y diagnóstico de egreso en UCI del Hospital Central del Estado de Chihuahua** con numero de registro interno CI/012/2024, ha sido revisado y aprobado por el Comité de Investigación del Hospital Central del Estado.

Le recordamos que para completar su trámite debe presentar los resultados y conclusiones de dicho protocolo para obtener la carta de liberación del protocolo de investigación.

Atentamente


Dr. Luis Bernardo Enríquez Sánchez
Jefe del Comité de Investigación
Hospital Central Del Estado.

ÍNDICE

MARCO TEÓRICO	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN.....	9
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	10
HIPÓTESIS	10
Hipótesis nula	10
Hipótesis alternativa	10
OBJETIVOS.....	10
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos.....	10
METODOLOGÍA	11
Diseño del estudio	11
Población de estudio	11
Tamaño de la muestra	11
Criterios de selección de muestra.....	11
Criterios de inclusión	11
Criterios de exclusión	11
Criterios de eliminación	12
Definición de variables.....	12
Variables dependientes.....	12
Variables independientes	12
Terceras variables.....	13
Técnicas y procedimientos	14
Material y métodos	14
Recursos e infraestructura	14
Recursos humanos	14
Recursos físicos	14
Factibilidad.....	15

Análisis de datos.....	15
CUESTIONES ÉTICAS.....	16
RESULTADOS.....	18
DISCUSIÓN	28
CONCLUSIÓN	30
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	31
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS	39
Hoja de recolección de datos.....	39
Carta de No adeudo	40



MARCO TEÓRICO

El concepto de medicina crítica surgió a finales de los años 50 en la Universidad del Sur de California. Se refiere al tratamiento de pacientes gravemente enfermos o heridos, donde la atención, minuto a minuto con mediciones objetivas proporcionaba una mayor posibilidad de supervivencia. Estas mediciones se basaban en el monitoreo electrónico en tiempo real de signos vitales, parámetros hemodinámicos, respiratorios, así como análisis de sangre y fluidos corporales complementarios. Con el tiempo, este tipo de atención se expandió y fue confiada a una nueva generación de profesionales médicos, enfermeras, terapeutas y farmacólogos clínicos en unidades especializadas de cuidados intensivos (16).

Conforme han ido evolucionando las enfermedades a través de los años lo han hecho las unidades de cuidados intensivos teniendo que adaptarse estas a las eras modernas donde los diagnósticos de ingreso iniciales ya no son los mismos que eran antes.

La definición de una unidad de terapia intensiva varía dependiendo de la región en la que se esté preguntando ya que según los recursos económicos, sus sistemas de salud y sus prácticas clínicas así como las características de su población tendrán variaciones, sin embargo el concepto global que atiende a una UCI o UTI (unidad de cuidados/terapia Intensiva) resulta similar como aquella unidad hospitalaria que se encarga del estudio y manejo de los procesos que de manera global ponen en un riesgo inminente de falla orgánica o multiorgánica al paciente, enfocándose así en el estudio del estado más delicado de cualquier enfermedad, y esto último hace que sea tan variados los ingresos a los que pueda verse enfrentado siendo así que algunos hospitales dependiendo de la región incluso dividen sus unidades de terapia intensiva por órgano como por ejemplo: Neuro críticos, coronarios, nutrición, pulmonares etc....



El diagnóstico principal de ingreso de la mayoría de las terapias intensivas a nivel mundial es Sepsis con una mortalidad que alcanza hasta un 40%, seguido de la falla respiratoria, es tan importante la primera patología en cuestión que se ha nombrado el día 13 de septiembre por la WHO (*WORLD HEALTH ORGANIZATION*) como día internacional de lucha contra la sepsis. Otro de los principales diagnósticos de ingreso de pacientes con enfermedades clínicas a la UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS (UCI) es la insuficiencia respiratoria aguda, la cual necesita ventilación mecánica artificial (VMA), siendo este el caso en más del 30% de los pacientes (17).

Los pacientes que provienen de servicios quirúrgicos y son admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) presentan estados críticos o experimentan trastornos fisiológicos agudos, mayormente como consecuencia de la cirugía. Las infecciones adquiridas en el hospital y la disfunción orgánica (DO) relacionada son las principales razones detrás de una prolongada estancia, mayores costos y una mayor mortalidad en estos pacientes críticamente enfermos (19).

Los aminoácidos (AA) absorbidos desde el tracto gastrointestinal se emplean no solo en la construcción de proteínas en los tejidos, sino también en la síntesis nueva de glucosa o en la producción directa de energía al participar como sustratos en el metabolismo oxidativo (20). Dado que la urea constituye aproximadamente el 80-90% del nitrógeno urinario, la eliminación de nitrógeno ureico en la orina se convierte en un indicador significativo del estado catabólico del metabolismo celular y tisular (21).

Esta técnica de análisis del equilibrio de nitrógeno ofrece una manera efectiva de medir las variaciones en la cantidad de nitrógeno en el cuerpo. Se utiliza no solo para determinar los requerimientos proteicos en individuos sanos, sino también para estimar la ingesta nutricional necesaria en pacientes hospitalizados que experimentan



pérdidas significativas de nitrógeno. Asimismo, ayuda a identificar estados de hipercatabolismo (22, 23).

La cantidad de nitrógeno ureico eliminado en la orina puede reflejar la actividad del catabolismo de proteínas: las pérdidas de nitrógeno aumentarán en proporción a la intensidad del estrés metabólico asociado con la enfermedad (23, 24).

Algunas investigaciones advierten que un bajo recambio de proteínas debido a un catabolismo intenso no solo conduce a una pérdida considerable de masa muscular, sino que también aumenta el riesgo de complicaciones, como el fallecimiento (24, 25).

De acuerdo con experiencias previamente documentadas, la cantidad de nitrógeno ureico excretado en la orina variaba según la condición de salud que llevó al paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), siendo las pérdidas más significativas observadas en pacientes con lesiones traumáticas. El trauma desencadena una respuesta metabólica caracterizada por una marcada hipercatabólica, la cual resulta de la liberación de aminoácidos glucogénicos de sitios estratégicos del cuerpo, como el intestino delgado y el diafragma, así como de la actividad de citoquinas proinflamatorias como las interleucinas 1 y 6, y el factor de necrosis tumoral (TNF) (26).

Por lo tanto, no es sorprendente que las pérdidas de nitrógeno aumenten de manera constante en estos pacientes, alcanzando niveles de alrededor de 20 a 30 gramos de nitrógeno en un período de 24 horas. Esto se traduciría en la pérdida de aproximadamente 1 kilogramo de masa muscular corporal cada día que el paciente permanece en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Es importante tener en cuenta que una reducción del 40% en la masa muscular corporal es incompatible con la vida,



lo que podría explicar la alta tasa de mortalidad observada en pacientes con trauma (27).

En un estudio realizado en Argentina en donde se expone el estado de la excreción urinaria de nitrógeno ureico en el paciente atendido en una Unidad de Cuidados Críticos, y la influencia sobre este indicador de variables clínicas tales como el problema principal de salud, la estancia en la Unidad, y la condición al egreso; y nutricionales como la cuantía de los ingresos energéticos. Las mayores tasas de excreción urinaria de nitrógeno ureico se observaron en los pacientes admitidos por trauma, aquellos en los que se registraron ingresos energéticos menores del 80% de lo prescrito, y los fallecidos. Los fallecidos también se destacaron por balances nitrogenados acumulados marcadamente negativos. Concluyendo que la determinación de la excreción urinaria de nitrógeno ureico debe ocupar un lugar destacado en la evaluación nutricional del paciente crítico.

A pesar de contar en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con métodos óptimos para proporcionar atención nutricional a los pacientes que la necesitan, la respuesta del cuerpo a la agresión (ya sea trauma, cirugía, sepsis o enfermedad crónica descompensada) se une al estado clínico del paciente, lo que a menudo dificulta o al menos retrasa significativamente la satisfacción de sus necesidades energéticas. Esto puede llevar a un estado de semi inanición que empeora el estado nutricional del paciente, afecta negativamente su recuperación y compromete la respuesta al tratamiento médico o quirúrgico. Es importante destacar que tratar de igualar o incluso superar las pérdidas de nitrógeno observadas puede poner al paciente en riesgo de desarrollar un síndrome de realimentación, que también tiene efectos perjudiciales significativos (28).



Se puede evaluar y monitorear el nivel de estrés metabólico en una persona quemada mediante la medición continua de la cantidad de nitrógeno ureico que se excreta en la orina (29)(30). Debido al proceso de descomposición de las proteínas, se observa un aumento en los niveles de urea en la orina. Dado que aproximadamente el 90% del nitrógeno en la orina proviene de la urea, utilizar la cantidad de urea excretada como indicador es una manera eficaz de evaluar el incremento en el catabolismo, lo cual permite estimar tanto la pérdida de proteínas corporales como la cantidad que debe ser reemplazada mediante la administración de suplementos nutricionales (31). En este punto, es importante destacar que, en pacientes gravemente enfermos, la cantidad de nitrógeno ureico urinario excretado diariamente puede ser superior a los 15 - 20 gramos; incluso se han documentado pérdidas diarias de hasta 30 gramos en personas quemadas. Estas cifras de pérdida pueden equivaler a entre 125 y 188 gramos de proteínas corporales, así como hasta 900 gramos (aproximadamente 1 kilogramo) de masa muscular esquelética (32)(33).

La cantidad de nitrógeno ureico excretado en la orina refleja la actividad del proceso de descomposición de las proteínas. Por lo tanto, las pérdidas de nitrógeno en la orina tienden a incrementarse conforme aumenta la gravedad de la lesión o el estrés metabólico asociado a la enfermedad (34).

La cantidad de nitrógeno ureico urinario también puede ser afectada por la falta de movimiento del paciente, ya sea debido a la inmovilización forzada o a la falta de actividad física. El tiempo prolongado en cama puede causar una disminución en el tamaño de los músculos, lo que a su vez puede aumentar la tasa de excreción de nitrógeno ureico urinario (35).

La medida del nitrógeno urinario derivado de la urea puede ser afectada en pacientes con problemas renales o hepáticos, dos de las condiciones más comunes



en pacientes críticos (36). La recolección de la muestra de orina para análisis debe realizarse durante un período de 24 horas y luego ser llevada al laboratorio clínico del hospital. Por lo tanto, desde la toma de la muestra de orina hasta la obtención del resultado final, pueden pasar hasta 36 horas en el mejor de los casos. Este lapso de tiempo puede resultar crítico para los pacientes en situación delicada, ya que pueden experimentar cambios metabólicos significativos durante este período. Se han realizado investigaciones que comparan diferentes intervalos de recolección de muestras de orina para determinar el nitrógeno urinario, con resultados interesantes (37). Además, existe una propuesta prometedora que implica predecir el nitrógeno urinario a partir de una índice urea/creatinina (UrCr) calculado a partir de muestras únicas de orina, ya que un estudio prospectivo demostró que los valores obtenidos por ambos métodos eran equivalentes (38).

De acuerdo con un metaanálisis realizado y estudios piloto, se ha asociado niveles altos de ácido úrico con un estado pro-oxidativo y pro-inflamatorio. Sin embargo, parece ser que el estrés oxidativo es el responsable de comorbilidades en lugar del ácido úrico por sí mismo. Tomando en cuenta que los estudios se han realizado en poblaciones pequeñas, para establecer al ácido úrico como un factor independiente para el desarrollo de enfermedad renal crónica, hipertensión, eventos cardiovasculares y síndrome metabólico, estudios con grupos de cohorte más grandes son necesarios (Uric Acid and Oxidative Stress—Relationship with Cardiovascular, Metabolic, and Renal Impairment).

Hay evidencia que indica que niveles superiores o inferiores a los límites normales de ácido úrico pueden comportarse como factores de riesgo de comorbilidades de los sistemas renal, cardiovascular y pulmonar. De tal manera que el incremento de la mortalidad en general se asocia con los niveles de ácido úrico de los pacientes en un patrón en forma de U. Se han realizado estudios en adultos sanos, adultos de la tercera edad y pacientes con enfermedad renal crónica o que se están sometiendo a terapia de reemplazo renal. Dos estudios se llevaron a cabo en Corea del sur, liderados por Cho, Kang y sus respectivos colaboradores. En ambos estudios



se demostró que los niveles de ácido úrico actúan como un factor independiente de la mortalidad en general, incluso después del ajuste de otras variables. Otro estudio fue dirigido por Tseng en población geriátrica y se encontraron resultados equiparables a los resultados de Cho et al. Un estudio centrado en pacientes con enfermedad renal crónica dirigido por Hsu et al. encontró la asociación en forma de U entre los niveles de ácido úrico y la mortalidad en general. Parece ser que la excepción de este patrón en forma de U no está presente en aquellos pacientes quienes están en hemodiálisis crónica. En un estudio dirigido por Latif y colaboradores, se encontró que niveles de ácido úrico superiores a 8.2 mg/dL son un factor protector contra la mortalidad en general (U-shaped association of uric acid to overall-cause mortality and its impact on clinical management of hyperuricemia).

En un estudio de cohorte multicéntrico, se observó que los niveles de nitrógeno ureico en sangre (BUN) están asociados con resultados intrahospitalarios adversos en pacientes con una exacerbación aguda de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Un valor de BUN superior o igual a 7.3 mmol/L fue un factor de riesgo independiente para mortalidad intrahospitalaria, ventilación mecánica invasiva y admisiones a la unidad de cuidados intensivos, por lo que se concluye que un elevado valor de BUN (Valor mayor o igual a 7.30 mmol/L) podría servir como un indicador práctico para la severidad y el pronóstico en pacientes hospitalizados con una exacerbación aguda de EPOC. Además, el BUN se ha reportado como un factor asociado con resultados adversos en los accidentes cerebrovasculares, enfermedad cardiovascular, pancreatitis aguda, neumonía y tromboembolismo pulmonar (Elevated BUN Upon Admission as a Predictor of in-Hospital Mortality Among Patients with Acute Exacerbation of COPD: A Secondary Analysis of Multicenter Cohort Study). Además, se ha identificado que una tasa baja de creatinina sérica/cystatina C está disminuida de manera significativa, por lo tanto, es un indicador potencial del pronóstico de pacientes con exacerbación aguda de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica quienes fallecieron durante la hospitalización (Serum Creatinine/Cystatin C Ratio as a Predictor of In-hospital Mortality in Patients Hospitalized with Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease).

En un estudio retrospectivo de cohortes se identificó que el punto de cohorte de la relación entre nitrógeno ureico en sangre y albúmina sérica fue de 6.0 mg/g. Después de un análisis logístico multivariado se identificó que los pacientes con una



relación alta entre nitrógeno ureico en sangre y albúmina sérica tuvieron un riesgo significativamente más alto de lesión renal aguda con un OR de 2.60; IC del 95% de 1.86 a 3.65, $p < 0.001$. Además, este índice por si solo también se comportó como un factor de riesgo independiente de mortalidad intrahospitalaria. Por lo tanto, parece ser que esta relación es un indicador prometedor y fácilmente disponible que puede servir como predictor del pronóstico de desarrollar lesión renal aguda y mortalidad intrahospitalaria en pacientes con traumatismo craneoencefálico en pacientes en la Unidad de Terapia Intensiva (Prognostic value of blood urea nitrogen to serum albumin ratio for acute kidney injury and in-hospital mortality in intensive care unit patients with intracerebral haemorrhage: a retrospective cohort study using the MIMIC-IV database).

La presencia de insuficiencia renal en pacientes con traumatismos es poco frecuente, sin embargo, cuando hay compromiso renal, tanto el manejo como el pronóstico de los pacientes traumatizados se complica. La incidencia de lesión renal aguda postraumática varía en un rango amplio desde 0.1 hasta 8.4 con una mortalidad que oscila entre un 7% y un 83%. Sin embargo, no se ha encontrado una asociación significativa entre choque y lesión renal aguda post-traumática (Selection of appropriate reference creatinine estimate for acute kidney injury diagnosis in patients with severe trauma).



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aunque en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) se disponga de métodos eficaces para brindar atención nutricional a los pacientes que la requieren, la reacción del organismo ante diversas formas de agresión se suma al estado clínico del paciente, lo que frecuentemente dificulta o retrasa considerablemente la satisfacción de sus necesidades energéticas. Este escenario puede conducir a un estado de semi inanición que agrava el estado nutricional del paciente, impactando negativamente en su recuperación y comprometiendo la respuesta al tratamiento médico o quirúrgico. Es crucial tener conocimiento sobre los diagnósticos más frecuentes al momento de ingreso de un paciente a UCI.

JUSTIFICACIÓN

El conocimiento de la prevalencia principal diagnóstica en una Unidad de Cuidados Intensivos es de interés global, ya que compromete tanto a la administración de recursos como a la necesidad de capacitación de todo el personal para la actualización sobre las patologías más comunes que genera su población mejorando así su proyección administrativa en cuanto a recursos económicos y humanos.

Es de vital importancia conocer los diagnósticos más comunes de ingreso en un área de trabajo médica porque esto lleva a mejorar la planeación administrativa de recursos económicos y humanos para disponer de un suficiente abasto para cumplir con las demandas proyectadas.



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Hay relación entre los diagnósticos de ingreso a UCI, los últimos valores registrados de los compuestos nitrogenados y los diagnósticos de egreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Central del Estado de Chihuahua?

HIPÓTESIS

Hipótesis nula

No hay relación entre los diagnósticos de ingreso a UCI, los últimos valores registrados de los compuestos nitrogenados y el motivo de egreso en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Central del Estado de Chihuahua.

Hipótesis alternativa

Sí hay relación entre los motivos de ingreso a UCI, los últimos valores registrados de los compuestos nitrogenados y el motivo de egreso en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Central del Estado de Chihuahua.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Comparar la relación existente entre los motivos de ingreso a UCI, los últimos valores registrados de los compuestos nitrogenados y el motivo de egreso en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Central del Estado de Chihuahua.

Objetivos específicos

- Identificar las 10 principales patologías de ingreso a terapia intensiva mediante el cálculo de la incidencia en comparación con el total de pacientes quienes ingresan a la UCI del Hospital Central
- Identificar diferencias entre los valores de los compuestos nitrogenados en función del motivo de egreso de la unidad de cuidados intensivos.
- Identificar si hay relación entre las principales patologías de ingreso y el destino de egreso de la Unidad de Cuidados Intensivos.



METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se tratará de un estudio longitudinal, retrospectivo, retro colectivo y analítico.

Población de estudio

El estudio se realizará tomando en cuenta datos históricos del Hospital Central del Estado, en el área de Terapia Intensiva, Chihuahua, Chih. Se recopilarán los datos de los pacientes ingresados a Terapia Intensiva en un periodo comprendido entre enero de 2023 a enero de 2024.

Tamaño de la muestra

La incidencia real por la cual ingresan los pacientes a la unidad de terapia intensiva se desconoce. Por lo tanto, no es posible hacer un cálculo adecuado de la muestra. Se iniciará con un estudio piloto de 100 pacientes quienes hayan estado en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Central en un periodo comprendido de un año. Se aplicará una técnica de muestreo aleatorio simple para seleccionar los elementos de la muestra.

Criterios de selección de muestra

Criterios de inclusión

- Pacientes Ingresados a terapia intensiva
- Pacientes derechohabientes del Hospital Central del Estado de Chihuahua
- Pacientes NO derechohabientes del Hospital Central del Estado de Chihuahua
- Mayores de 18 años y menores de 65 años
- Pacientes de ambos sexos

Criterios de exclusión

- Pacientes menores de edad
- Pacientes que padezcan alguna discapacidad física o mental que impida llenar consentimiento informado o que no se cuente con familiar
- Paciente que decida no participar



Criterios de eliminación

- Que el expediente clínico digital no cuente con la información necesaria para la participación en el estudio

Definición de variables

Variables dependientes

Nombre de la variable	Definición	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador
Motivo de egreso	Motivo por el cual el paciente es egresado de la unidad de terapia intensiva	Cualitativa	Nominal	Alta por mejoría. Fallecimiento. Traslado a otra unidad de salud.

Variables independientes

Nombre de la variable	Definición	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador
Diagnóstico de ingreso	Se evaluará de acuerdo con la toma de la misma.	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico inicial de ingreso a UTI.
Ácido úrico	Concentración de ácido úrico en sangre	Cuantitativa	Continua	Concentración expresada en mg/dl.
BUN	Concentración de nitrógeno ureico en sangre	Cuantitativa	Continua	Concentración expresada en mg/dl.
Creatinina Sérica	Concentración de creatinina en sangre	Cuantitativa	Continua	Concentración expresada en mg/dl.
Urea	Concentración de Urea en sangre	Cuantitativa	Continua	Concentración expresada en mg/dl.



Terceras variables

Nombre de la variable	Definición	Tipo de Variable	Escala de Medición	Indicador
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Cuantitativa	Discreta	Edad registrada en el expediente clínico
Sexo	conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Cualitativa	Nominal	Hombre o Mujer.



Técnicas y procedimientos

Bajo un estudio transversal, retrospectivo, retro colectivo, analítico, se incluirán pacientes adultos hospitalizados en el área de terapia intensiva del Hospital central universitario de Chihuahua, Chih. Se investigarán las siguientes variables: sexo, edad, diagnóstico de ingreso, días de estancia intrahospitalaria, tipo de egreso: Piso, domicilio o por defunción, así como datos académicos del personal médico que dé el diagnóstico. Se realizará una base de datos donde se registrarán los resultados obtenidos en las diversas variables, para posteriormente llevar a cabo el análisis estadístico.

Material y métodos

Recursos e infraestructura

Se utilizaron los recursos propios designados por el expediente clínico digital de la Secretaría de Salud del estado de Chihuahua, del Hospital Central del Estado.

Recursos humanos

- Médicos especialistas en Terapia intensiva
- Residente de Medicina del enfermo en estado crítico
- Personal de enfermería en el servicio de Terapia Intensiva
- Médicos asesores metodológicos y clínicos.
- Pacientes del Hospital Central Universitario de Chihuahua.

Recursos físicos

- Expedientes clínicos
- Resultados de Laboratorio
- Computadora
- Listas de cotejo
- Bolígrafo
- Lapicero



Factibilidad

Actualmente en el Hospital Central universitario de la ciudad de Chihuahua. Se realiza un cotejo diario de Ingresos en la unidad de cuidados intensivos donde se captura la información necesaria para este análisis de tesis.

Análisis de datos

Se realizará con el programa estadístico SPSS una base de datos donde se registrarán los resultados obtenidos en las diversas variables, para llevar a cabo su análisis estadístico obteniendo frecuencias y proporciones. Se realizarán pruebas de normalidad para la descripción de las características clínicas de los pacientes en el estudio mediante medidas de tendencia central y dispersión; para las variables cuantitativas continuas, que cumplan el supuesto de normalidad, se empleará la media y la desviación estándar, y para aquellas que no cumplan este supuesto se utilizará la mediana y el rango Inter cuartil. En el caso de las variables nominales, se realizará mediante frecuencias y proporciones.

Se calcularán proporciones simples y relativas. Se utilizará la Chi 2 para determinar la asociación estadísticamente significativa entre variables mediante su valor respectivo de p. Se calculará el mismo para probar la significancia estadística de las variables a un nivel de 0.05. Para la asociación entre variable dependiente e independientes, se calcularán las Razones de momios de prevalencia (RMP) y sus intervalos de confianza al 95%.

La comparación entre las variables cualitativas dicotómicas y las cuantitativas, como es el caso de los valores de los estudios de laboratorio, se realizarán mediante la utilización de la prueba de T de Student para muestras independientes.



CUESTIONES ÉTICAS

Los procedimientos por realizar están de acuerdo con las normas éticas y reglamentos institucionales, con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en seres humanos y con la declaración de Helsinki de 1975 y enmiendas posteriores.

De acuerdo con el artículo quinto de la Ley General de Salud en su última reforma del 02 de abril del 2014, esta investigación contribuye al conocimiento de los procesos biológicos y tecnológicos en los seres humanos, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de problemas de salud que se consideran prioritarios para la población. Será sometido a una comisión de ética, ya que, aunque no se interviene directamente en seres humanos, se interviene aspectos de su atención médica. Esta investigación se desarrollará conforme a las siguientes bases:

- I. Se adapta a los principios básicos de la investigación y la ética que justifica la investigación médica con una posible contribución a la solución del problema a investigar.
- II. Es el método más idóneo para la investigación en este tema.
- III. Existe la seguridad de que no se expondrá a riesgos ni daños a los pacientes de la institución en la cual se llevará a cabo este protocolo.
- IV. Se contará con la aprobación del comité de ética local antes de interferir en el entorno hospitalario.
- V. Contará con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquél, en términos de lo dispuesto por este Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.
- VI. La investigación será realizada por profesionales de la salud en una institución médica que actúe bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.
- VII. Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.



- VIII. Deberá ser suspendida la investigación de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite.
- IX. Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

Se protegerá la información obtenida, utilizando para la identificación de los sujetos únicamente las iniciales de su nombre y apellidos; todos los resultados serán utilizados cuando se requiera y cuando sea autorizado. Esta investigación se clasifica como sin riesgo, ya que se obtendrá resultado de hallazgos en expediente electrónico del Hospital Central del Estado de Chihuahua que hayan estado Ingresados al área de Cuidados Intensivos. El estudio se apega a lo indicado en la Declaración de Helsinki de la AMM principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, de la 64a Asamblea Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

Debido a la naturaleza de este estudio, no existen riesgos, ni beneficios económicos o de tratamiento para su participación, antes o después del estudio. Los resultados de este estudio ayudarán a obtener información para determinar si existe una relación en el impacto económico con la toma no justificada de estudios tomográficos simples en los pacientes con pancreatitis aguda con clasificación Atlanta leve, por lo que ofrecerá el conocimiento y dará el enfoque para realizar intervenciones que permitan idear estrategias para este padecimiento.



RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencia absoluta y relativa del sexo de los pacientes ingresados en terapia intensiva

Sexo.	Frecuencia absoluta.	Frecuencia relativa (%).
Femenino	75	35.89%
Masculino	134	64.11%
Total	209	100%

Gráfica 1. Frecuencia relativa del sexo de los pacientes ingresados en terapia intensiva

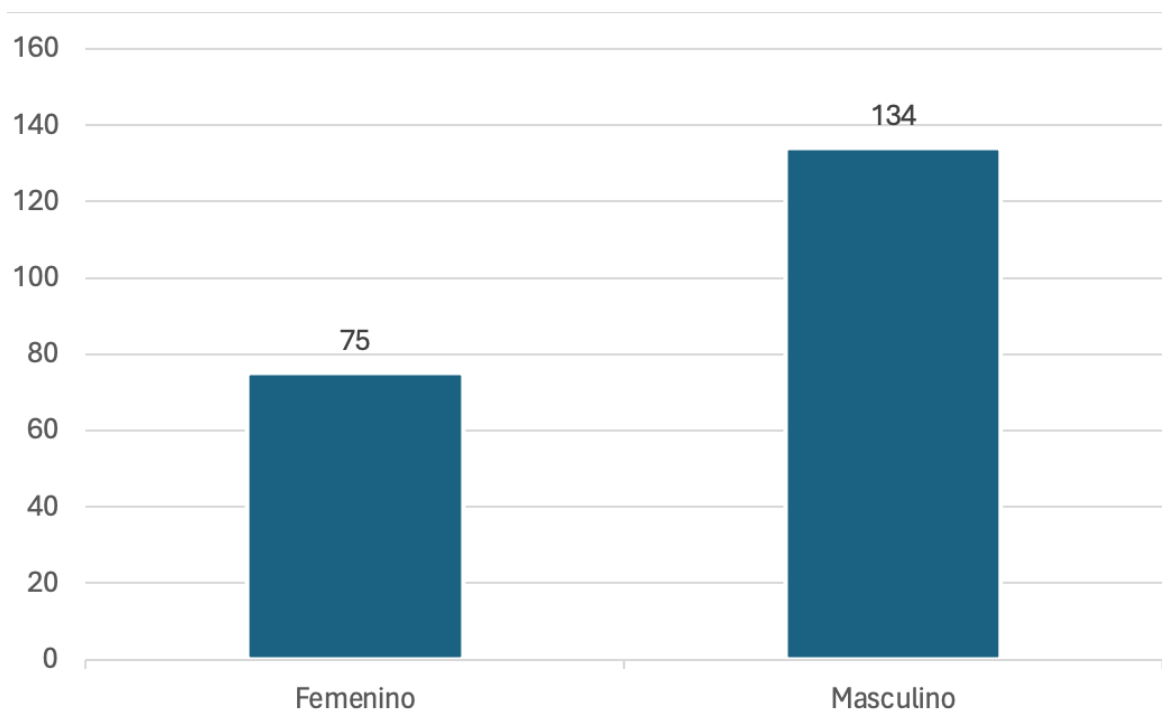




Tabla 2. Frecuencia absoluta y relativa del motivo de admisión a la unidad de terapia intensiva

Motivos de Ingreso	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%).
Paciente Neuro crítico	70	33.49%
Complicaciones postquirúrgicas	52	24.88%
Choque séptico	50	23.92%
Choque cardiogénico	22	10.53%
Complicación obstétrica	14	6.70%
Cetoacidosis	9	4.31%
Poli trauma de tórax	8	3.83%
Choque Hipovolémico	8	3.83%
Poli trauma abdominal	6	2.87%
Rickettsiosis	6	2.87%
Hepatopatía	3	1.44%
Intoxicación por benzodiacepinas	2	0.96%
Tuberculosis	1	0.48%
Intoxicación por Heroína	1	0.48%



Gráfica 2. Frecuencia absoluta del motivo de admisión a la unidad de terapia intensiva

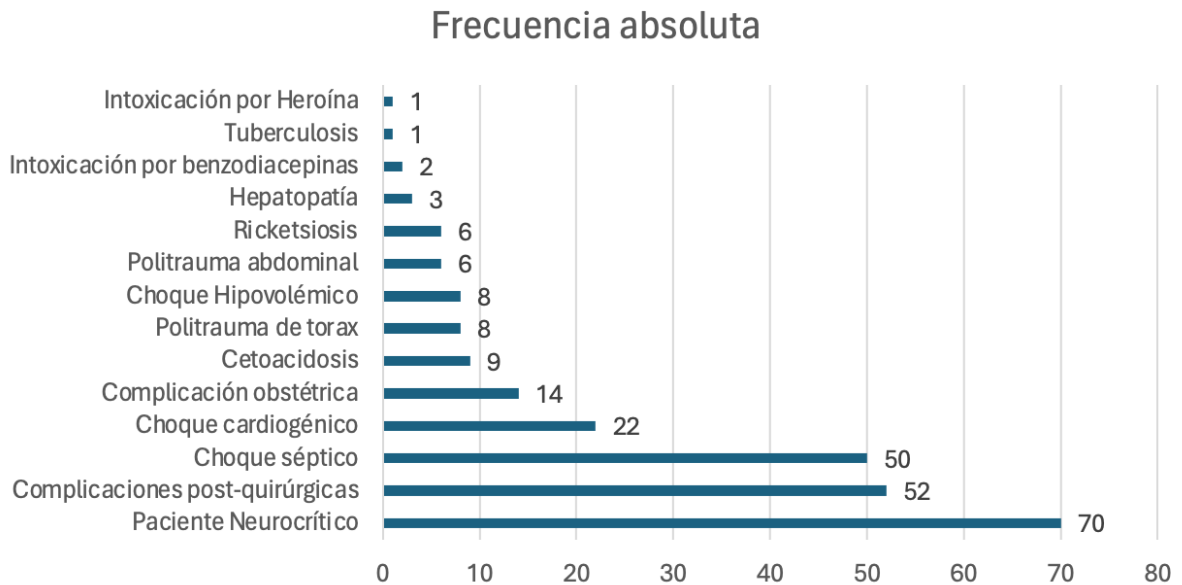


Tabla 3. Medidas de tendencia central y de dispersión de la edad de los pacientes al momento de ser ingresados a terapia intensiva

Parámetros	Recuento	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación estándar
Edad	209	15	85	43.36	42	18.52

Tabla 4. Medidas de tendencia central y de dispersión de el número de días de estancia en terapia intensiva

Parámetros	Recuento	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desviación estándar
Días de hospitalización en UCI	209	1	40	6.91	4	6.59



Tabla 5. Medidas de tendencia central y de dispersión de los primeros valores registrados en terapia intensiva de los compuestos nitrogenados

Valores iniciales	Valor de ácido úrico inicial	Valor de BUN inicial	Valor de Creatinina inicial	Valor de UREA inicial
Recuento	209	209	209	209
Mínimo	1	5	0.2	11
Máximo	36	257	20	317
Media	6.12	25.44	1.36	53.07
Mediana	5.7	18	0.95	39
Desviación estándar	3.93	25.05	1.77	43.94

Tabla 6. Medidas de tendencia central y de dispersión de los últimos valores registrados en terapia intensiva de los compuestos nitrogenados

Valores finales	Valor de ácido Úrico final	Valor de BUN final	Valor de creatinina final	Valor de UREA final
Recuento	209	209	209	209
Mínimo	0.5	0.44	0.04	11
Máximo	25	257	31	442
Media	4.98	27.68	1.42	59.01
Mediana	4	18	0.66	39
Desviación estándar	3.52	32.56	2.82	63.35



Tabla 7. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra de la edad, los días en terapia intensiva y los valores iniciales y finales de los compuestos nitrogenados

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La distribución de la edad muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	0.001	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de los días de hospitalización muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	< 0.001	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del valor de ácido úrico inicial en terapia intensiva muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	< 0.002	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del valor de ácido úrico final en terapia intensiva muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	< 0.003	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del valor de BUN inicial en terapia intensiva muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	< 0.004	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del valor de BUN final en terapia intensiva muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	< 0.005	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del valor de creatinina sérica inicial en terapia intensiva muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	< 0.006	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del valor de creatinina sérica final en terapia intensiva muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	< 0.007	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del valor de urea inicial en terapia intensiva muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	< 0.008	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del valor de urea final en terapia intensiva muestra una distribución normal	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	< 0.009	Rechazar la hipótesis nula



Tabla 8. Prueba exacta de Fisher bilateral y unilateral de la forma de egreso en

Motivo de ingreso.	Prueba exacta de Fisher exacta (Bilateral)	Prueba exacta de Fisher exacta (Unilateral)
Paciente Neuro crítico	0.702	0.371
Complicación obstétrica	0.138	0.059
Choque séptico	0.001	0.001
Choque Hipovolémico	0.355	0.204
Hepatopatía	0.444	0.444
Rickettsiosis	1.000	0.712
Complicaciones postquirúrgicas	0.141	0.086
Cetoacidosis	0.366	0.167
Choque cardiogénico	0.380	0.210
Tuberculosis	1.000	0.823
Intoxicación por benzodiazepinas	1.000	0.677
Poli trauma de tórax	1.000	0.571
Poli trauma abdominal	0.288	0.288
Intoxicación por Heroína	1.000	0.823

función de los motivos de ingreso a unidad de terapia intensiva



Tabla 9. Prueba U de Mann-Whitney de los valores iniciales y finales de los compuestos nitrogenados clasificados según el motivo de egreso

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La distribución de [Variable] es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de Mann-Whitney	0.004	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de los días de hospitalización en UCI es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de Mann-Whitney	0.038	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del ácido úrico inicial es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de Mann-Whitney	0.018	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del ácido úrico final es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de Mann-Whitney	< 0.001	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del BUN inicial es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de Mann-Whitney	< 0.001	Rechazar la hipótesis nula
La distribución del BUN final es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de Mann-Whitney	< 0.001	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de la creatinina sérica inicial es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de Mann-Whitney	0.001	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de la creatinina sérica final es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de Mann-Whitney	< 0.001	Rechazar la hipótesis nula
La distribución de la urea final es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de Mann-Whitney	< 0.001	Rechazar la hipótesis nula



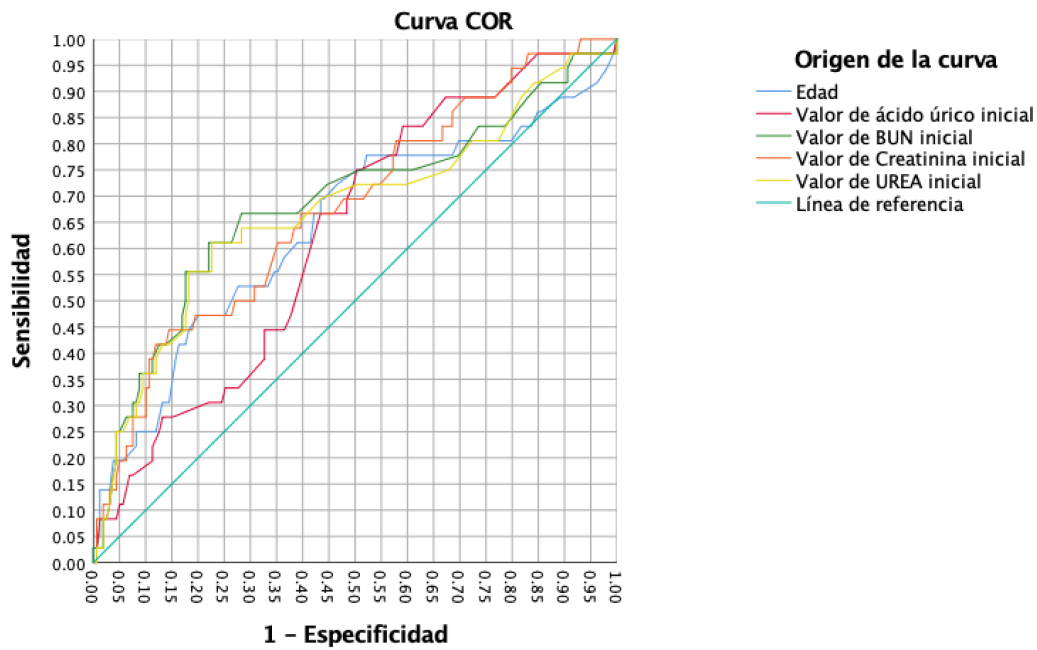
La distribución de la urea inicial es la misma entre los pacientes quienes egresan por mejoría con respecto los pacientes quienes egresan por defunción	Prueba U de M Whitney	< 0.001	Rechazar la hipótesis nula
---	--------------------------	---------	----------------------------

Tabla 10. Prueba de signos para muestras relacionadas de los valores iniciales en comparación con los valores finales de los compuestos nitrogenados

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de las diferencias entre los valores iniciales y finales de ácido úrico es igual a 0	Prueba de signos para muestras relacionadas	< 0.001	Rechazar hipótesis nula
La mediana de las diferencias entre los valores iniciales y finales de BUN es igual a 0	Prueba de signos para muestras relacionadas	0.939	Retener la hipótesis nula
La mediana de las diferencias entre los valores iniciales y finales de creatinina sérica es igual a 0	Prueba de signos para muestras relacionadas	< 0.001	Rechazar hipótesis nula
La mediana de las diferencias entre los valores iniciales y finales de urea es igual a 0	Prueba de signos para muestras relacionadas	0.703	Retener la hipótesis nula



Gráfica 3. Curva COR de la edad y de los valores iniciales de los compuestos nitrogenados en función de egreso de terapia intensiva por fallecimiento



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Tabla 11. Alta por defunción o por mejoría en función de los valores iguales o superiores de edad y de compuestos nitrogenados identificados en las curvas de COR.

Valores	Punto de cohorte	Alta por defunción	Alta por mejoría	Chi-cuadrada de Pearson	Sensibilidad	Especificidad
Edad	48 años o mayor	23	66	0.008	62%	62%
	Menor a 48 años	14	106			
Ácido úrico	Mayor o igual a 5.4	25	77	0.023	69%	52%
	Menor a 5.4	11	82			
BUN	Mayor o igual a 24	24	45	< 0.001	65%	74%
	BUN menor a 24	13	127			
Creatinina	Superior o igual a 1.02	25	67	0.001	68%	61%



	Inferior a 1.02	12	105			
Urea	Mayor o igual a 50	23	45	< 0.001	62%	74%
	Urea menor a 50	14	127			



DISCUSIÓN

El nitrógeno del cuerpo derivado de los músculos, tejido conectivo e intestinos es la principal fuente de componentes. La reacción metabólica, que inicialmente actúa como un mecanismo de protección frente al trauma (dependiendo de su gravedad y duración), puede volverse perjudicial, ya que en circunstancias extremas puede causar una disminución crítica de proteínas con riesgo para la vida.

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es un espacio versátil de acceso limitado diseñado para brindar atención integral y continua a los pacientes las 24 horas del día, donde la coordinación de todos los recursos es fundamental. En el estudio la estancia promedio en pacientes que tuvieron alta por mejoría fue de 6.3 días y de 7.8 días en alta por defunción. En el estudio de trastornos ácido base de Arroyo Sanches, donde la estancia promedio de 131 pacientes en la UCI fue de 6.42 +/- 7.62 días, y la mayor estancia hospitalaria se relaciona con mayor índice de mortalidad. La edad promedio de los pacientes fue de 66.9 ± 18, 9 años, con un promedio de mortalidad de 24% (51). En nuestro estudio se observó que a partir de los 48 años aumentaba la mortalidad significativamente en comparación con los pacientes más jóvenes son una sensibilidad del 62% y especificidad del 62%.

Los niveles de ácido úrico se ven aumentados en ciertas patologías y puede correlacionarse con el desenlace del paciente, como en el estudio Delta de ácido úrico de Oyuky Pérez en donde se determina la elevación del ácido úrico como predictor de la severidad en pacientes con SARS-Cov-2, donde tuvieron valores de ácido úrico al ingreso de 3.9 mg/dL (± 1.74) y ácido úrico al egreso de 2.89 mg/dL, comparables a los de nuestro estudio donde al ingreso se tuvo un media al inicio de 5.8 mg/dL y al egreso de 4.3 mg/dL en pacientes que tuvieron alta por mejoría. En el estudio se encontró una relación entre la mortalidad y la elevación del ácido úrico encontrando una significancia estadística a un intervalo de corte de 1-1.5 mg/dL y una mortalidad de 50.7% (52). Nuestra investigación reveló que a partir de un ácido úrico mayor de 5.4 mg/dL con una sensibilidad del 69% y especificidad de 52%, se aumentaba la mortalidad en los pacientes ingresados a UCI.

Un nivel elevado de nitrógeno ureico en sangre (BUN) se vincula con un mayor riesgo de mortalidad en diversas afecciones. Un estudio llevado a cabo en 2022 investigó la relación entre los niveles de BUN y la mortalidad hospitalaria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En este estudio retrospectivo de



cohorte, los pacientes fueron identificados a partir de la base de datos Medical Information Mart for Intensive Care (MIMIC-IV). Se empleó un análisis de regresión multivariante para examinar la relación entre los niveles de BUN y la mortalidad hospitalaria, y se aplicó el emparejamiento por puntuación de propensión (PSM) para ajustar los factores de confusión. Se analizaron datos de 1201 pacientes, con una tasa de mortalidad hospitalaria por todas las causas del 13,7%. Los niveles de BUN fueron significativamente más altos en los pacientes que no sobrevivieron en comparación con el grupo de supervivientes, tanto antes ($p < 0,001$) como después ($p = 0,005$) del PSM. Comparables a los niveles de BUM de nuestro estudio donde la mayoría de las altas por defunción tenían niveles elevados tanto al inicio como al final (40.7 y 55.1), en comparación con los niveles de las altas por mejoría (22.1 y 21.7) donde los niveles fueron disminuyendo con el tiempo a su estancia en (UCI). En nuestro análisis se observó que ciertos compuestos nitrogenados su elevación se asocia a mayor mortalidad. Niveles mayor o igual a BUN 24 son una sensibilidad de 65% y especificidad del 74%, se asocia con mayor mortalidad que cifras más bajas. Al igual que una creatinina igual o mayor a 1.02 mg/dL (sensibilidad 68% y especificidad 61%) y una urea mayor o igual a 50 mg/dL (sensibilidad 62% y especificidad 74%) se eleva la mortalidad sustancialmente. En el estudio se concluyó que como biomarcador ampliamente disponible y de medición rápida, BUN puede ser útil en la estratificación del riesgo de pacientes (53).

En cuanto a las limitaciones del estudio solo se pudo recabar muestra de un solo hospital de Chihuahua y por una duración de un año, por lo que aun se necesita una muestra más amplia y por más tiempo para poder generalizar los resultados obtenidos en la población de Chihuahua.

Los compuestos nitrogenados son buenos marcadores para estimar la supervivencia en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos, sin embargo, aun se necesitan mas estudios para poder utilizarse como estimadores de la supervivencia en la población mexicana.



CONCLUSIÓN

Nuestro estudio revela que la medición de compuestos nitrogenados al ingreso y al egreso de la unidad de cuidados intensivos, como método para valorar el motivo de egreso, mostró una relación significativa, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Por ende, consideramos que es buena idea medir los niveles de compuestos nitrogenados para estimar el motivo de egreso del paciente que ingresa a UCI.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de actividades:								
AÑO 2024								
MESES/ ACTIVIDADES	Enero	Febrer o	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Inicio del anteproyecto								
1ª Revisión								
Corrección final								
Entrega al Comité Local de investigación								
Inicio real del estudio								
Recolección de datos								
Captura de datos								
Análisis de datos								
Resultados preliminares								
Conclusiones y recomendaciones								
Informe final								



REFERENCIAS

- 1.-Sakr Y, Jaschinski U, Wittebole X, Szakmany T, Lipman J, Namendys-Silva SA, Martin-Loeches I, Leone M, Lupu MN, Vincent JL; ICON Investigators. Sepsis in Intensive Care Unit Patients: Worldwide Data From the Intensive Care over Nations Audit. *Open Forum Infect Dis*. 2018 Nov 19;5(12):ofy313. doi: 10.1093/ofid/ofy313. PMID: 30555852; PMCID: PMC6289022.
- 2.-Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, et al. . Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. *Crit Care Med* 2006; 34:344–53.
- 3.-Sakr Y, Elia C, Mascia L, et al. . Epidemiology and outcome of sepsis syndromes in Italian ICUs: a multicentre, observational cohort study in the region of Piedmont. *Minerva Anesthesiol* 2013; 79:993–1002.
- 4.-Le Gall JR, Alberti C, Brun Buisson C. Epidémiologie de l'infection et des états septiques en réanimation. Résultats d'une étude de cohorte internationale [Epidemiology of infection and sepsis in intensive care unit patients]. *Bull Acad Natl Med*. 2004;188(7):1115-25; discussion 1125-6. French. PMID: 15787068.
- 5.-Alberti C, Brun-Buisson C, Burchardi H, Martin C, Goodman S, Artigas A, Sicignano A, Palazzo M, Moreno R, Boulmé R, Lepage E, Le Gall R. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Intensive Care Med*. 2002 Feb;28(2):108-21. doi: 10.1007/s00134-001-1143-z. Epub 2001 Dec 4. Erratum in: *Intensive Care Med* 2002 Apr;28(4):525-6. PMID: 11907653.
- 6.-Malacarne P, Langer M, Nascimben E, Moro ML, Giudici D, Lampati L, Bertolini G; Italian Group for the Evaluation of Interventions in Intensive Care Medicine. Building a continuous multicenter infection surveillance system in the intensive care unit: findings from the initial data set of 9,493 patients from 71 Italian intensive care units. *Crit Care Med*. 2008 Apr;36(4):1105-13. doi: 10.1097/CCM.0b013e318169ed30. PMID: 18379234.
- 7.-Degoricija V, Sharma M, Legac A, Gradiser M, Sefer S, Vucicević Z. Survival analysis of 314 episodes of sepsis in medical intensive care unit in university hospital: impact of intensive care unit performance and antimicrobial therapy. *Croat Med J*. 2006 Jun;47(3):385-97. PMID: 16758516; PMCID: PMC2080418.
- 8.-Garnacho-Montero J, Ortiz-Leyba C, Herrera-Melero I, Aldabó-Pallás T, Cayuela-Dominguez A, Marquez-Vacaro JA, Carbajal-Guerrero J, Garcia-Garmendia JL.



- Mortality and morbidity attributable to inadequate empirical antimicrobial therapy in patients admitted to the ICU with sepsis: a matched cohort study. *J Antimicrob Chemother.* 2008 Feb;61(2):436-41. doi: 10.1093/jac/dkm460. Epub 2007 Dec 3. PMID: 18056733.
- 9.-Laupland KB, Lee H, Gregson DB, Manns BJ. Cost of intensive care unit-acquired bloodstream infections. *J Hosp Infect.* 2006 Jun;63(2):124-32. doi: 10.1016/j.jhin.2005.12.016. Epub 2006 Apr 18. PMID: 16621137.
- 10.- Ylipalosaari P, Ala-Kokko TI, Laurila J, Ohtonen P, Syrjälä H. Epidemiology of intensive care unit (ICU)-acquired infections in a 14-month prospective cohort study in a single mixed Scandinavian university hospital ICU. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2006 Nov;50(10):1192-7. doi: 10.1111/j.1399-6576.2006.01135.x. Epub 2006 Sep 26. PMID: 16999841.
- 11.- Aly NY, Al-Mousa HH, Al Asar el SM. Nosocomial infections in a medical-surgical intensive care unit. *Med Princ Pract.* 2008;17(5):373-7. doi: 10.1159/000141500. Epub 2008 Aug 6. PMID: 18685276.
- 12.-Memish ZA, El-Saed A. Nosocomial infections in a medical-surgical intensive care unit in Kuwait. *Med Princ Pract.* 2009;18(4):342; author reply 342-3. doi: 10.1159/000215737. Epub 2009 Jun 2. PMID: 19494547.
- 13.- Dala Ali AHH, Harun SN, Othman N, Ibrahim B, Abdulbagi OE, Abdullah I, Ariffin IA. Determinants of Inadequate Empiric Antimicrobial Therapy in ICU Sepsis Patients in Al-Madinah Al-Munawwarah, Saudi Arabia: A Comparison of Artificial Neural Network and Regression Analysis. *Antibiotics (Basel).* 2023 Aug 10;12(8):1305. doi: 10.3390/antibiotics12081305. PMID: 37627725; PMCID: PMC10451895.
- 14.- Rosenthal VD, Guzman S, Migone O, Crnich CJ. The attributable cost, length of hospital stay, and mortality of central line-associated bloodstream infection in intensive care departments in Argentina: A prospective, matched analysis. *Am J Infect Control.* 2003 Dec;31(8):475-80. doi: 10.1016/j.ajic.2003.03.002. PMID: 14647110.
- 15.- Kawakami D, Fujitani S, Morimoto T, Dote H, Takita M, Takaba A, Hino M, Nakamura M, Irie H, Adachi T, Shibata M, Kataoka J, Korenaga A, Yamashita T, Okazaki T, Okumura M, Tsunemitsu T. Prevalence of post-intensive care syndrome among Japanese intensive care unit patients: a prospective,



- multicenter, observational J-PICS study. *Crit Care*. 2021 Feb 16;25(1):69. doi: 10.1186/s13054-021-03501-z. PMID: 33593406; PMCID: PMC7888178.
- 16.- Rodríguez TB, Franco GJ. Historia de la medicina crítica. *An Med Asoc Med Hosp ABC*. 2015;60(2):156-159.
 - 17.- MacCallum NS, Evans TW. Epidemiology of acute lung injury. *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2005;11(1):43–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00075198-200502000-00007>
 - 18.- Cohen IL, Lambrinos J. Investigating the impact of age on outcome of mechanical ventilation using a population of 41,848 patients from a statewide database. *Chest* [Internet]. 1995;107(6):1673–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.107.6.1673>
 - 19.- Iraola Ferrer MD, Nieto Prendes P, Álvarez Li FC, Pons Moscoso F, Cruz de los Santos H. Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica: morbilidad y mortalidad en pacientes quirúrgicos ingresados en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Cubana Med Int Emerg* [Internet]. 2003 [citado 12 Ene 2015]; 2(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol2_2_03/mie07104.htm.
 - 20.- Young L, Stoll S. Protein and amino acids. En: Matarese L, Gottschlich M, editores. *Contemporary Nutrition Support Practice*. Segunda edición. Philadelphia, PA: WB Saunders; 2003. p. 94-104.
 - 21.- Blackburn GL, Bistran BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1977;1:11-22.
 - 22.- Santana Porbén S. Evaluación bioquímica del estado nutricional del paciente hospitalizado. *Nutrición Clínica [México]*. 2003;6:293-311.
 - 23.- Cuthbertson D, Zagreb H. The metabolic response to injury and its nutritional implications: retrospective and prospective. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1979;3:108-29.
 - 24.- Bistran BR. A simple technique to estimate severity of stress. *Surg Gynecol Obstet*. 1979;148:675-8.
 - 25.- Weinsler RL, Morgan SL. *Fundamentals of Clinical Nutrition*. St. Louis: Mosby-Year Book; 1993.
 - 26.- Nicolás Martinuzzi AL, Ferraresi Zarranz E. Inmunonutrición y trauma. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr*. 2011;21:129-46.



- 27.- Kotler DP, Tierney AR, Wang J, Pierson RN Jr. Magnitude of body-cell-mass depletion and the timing of death from wasting in AIDS. *Am J Clin Nutr.* 1989;50:444-7.
- 28.- Solomon SM, Kirby DF. The refeeding syndrome: A review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1990;14:90-7.
- 29.- Santana Porbén S. Evaluación bioquímica del estado nutricional del paciente hospitalizado. *Nutrición Clínica [México]* 2003;6:293-311.
- 30.- Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1977;1:11-22.



- 31.- Müller MJ, Bosity-Westphal A, Later W, Haas V, Heller M. Functional body composition: Insights into the regulation of energy metabolism and some clinical applications. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63:1045-56.
- 32.- Kinney JM, Long CL, Gump FE, Duke Jr JH. Tissue composition of weight loss in surgical patients. I. Elective operation. *Ann Surg* 1968;168:459-74.
- 33.- Miquet Romero LM, Rodríguez Garcell R, Barreto Penié J, Santana Porbén S. Estado de la provisión de cuidados nutricionales al paciente quemado: Auditoría de procesos en un Servicio de Quemados de un hospital terciario. *Nutr Hosp* [Internet]. 2018 [cited 2024 Apr 19];23(4):354–65. Available from: vol.23, n.4, pp.354-365. ISSN 1699-5198
- 34.- Jeschke MG, Mlcak RP, Finnerty CC, Norbury WB, Gauglitz GG, Kulp GA, Herndon DN. Burn size determines the inflammatory and hypermetabolic response. *Critical Care* 2007;11:R90-R98.
- 35.- Wolfe RR. The underappreciated role of muscle in health and disease. *Am J Clin Nutr* 2006; 84:475-82.
- 36.- Konstantinides FN. Nitrogen balance studies in clinical nutrition. *Nutr Clin Pract*. 1992;7:231-238.
- 37.- Alcock NW. Laboratory tests for assessing nutritional status. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC, eds. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 9th ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1999:923-935.
- 38.- Santana Porbén S. Evaluación bioquímica del estado nutricional del paciente hospitalizado. *Nutrición Clínica [México]*. 2003;6:293-311.
39. Li SS, Yin MM, Zhou ZH, Chen HS. Dehydration is a strong predictor of long-term prognosis of thrombolysed patients with acute ischemic stroke. *Brain Behav*. 2017;7(11):e00849. doi:10.1002/brb3.2017
40. Deng L, Qiu S, Wang C, et al. Effects of the blood urea nitrogen to creatinine ratio on haemorrhagic transformation in AIS patients with diabetes mellitus. *BMC Neurol*. 2019;19(1):63. doi:10.1186/s12883-019-1307-1
41. Font MA, Arboix A, Krupinski J. Angiogenesis, neurogenesis and neuroplasticity in ischemic stroke. *Curr Cardiol Rev*. 2010;6(3):238-244. doi:10.2174/157340310793566167



42. Hillis AE, Ulatowski JA, Barker PB, et al. A pilot randomized trial of induced blood pressure elevation: effects on function and focal perfusion in acute and subacute stroke. *Cerebrovasc Dis.* 2003;16(3):236-246. doi:10.1159/000072561
43. Liu X, Feng Y, Zhu X, et al. Serum anion gap at admission predicts all-cause mortality in critically ill patients with cerebral infarction: evidence from the MIMIC-III database. *Biomarkers.* 2020;25(8):725-732. doi:10.1080/1354750X.2020.1786837
44. Gherghina ME, Peride I, Tiglis M, Neagu TP, Niculae A, Checherita IA. Uric Acid and Oxidative Stress—Relationship with Cardiovascular, Metabolic, and Renal Impairment. *IJMS.* el 16 de marzo de 2022;23(6):3188.
45. Crawley WT, Jungels CG, Stenmark KR, Fini MA. U-shaped association of uric acid to overall-cause mortality and its impact on clinical management of hyperuricemia. *Redox Biology.* mayo de 2022;51:102271.
46. Chen B, Lu C, Gu HQ, Li Y, Zhang G, Lio J, et al. Serum Uric Acid Concentrations and Risk of Adverse Outcomes in Patients With COVID-19. *Front Endocrinol.* el 6 de mayo de 2021;12:633767.
47. Zhang J, Qin Y, Zhou C, Luo Y, Wei H, Ge H, et al. Elevated BUN Upon Admission as a Predictor of in-Hospital Mortality Among Patients with Acute Exacerbation of COPD: A Secondary Analysis of Multicenter Cohort Study. *COPD.* julio de 2023;Volume 18:1445–55.
48. Chen Z, Zha L, Ma X, Xu J, Huang D, Wu W, et al. Serum Creatinine/Cystatin C Ratio as a Predictor of In-hospital Mortality in Patients Hospitalized with Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Lung.* octubre de 2022;200(5):609–17.
49. Yang* F, Wang* R, Lu* W, Hu H, Li Z, Shui H. Prognostic value of blood urea nitrogen to serum albumin ratio for acute kidney injury and in-hospital mortality in intensive care unit patients with intracerebral haemorrhage: a retrospective cohort study using the MIMIC-IV database. *BMJ Open.* agosto de 2023;13(8):e069503.
50. Lee K, Ryu D, Kim H, Park S, Lee S, Park C, et al. Selection of appropriate reference creatinine estimate for acute kidney injury diagnosis in patients with severe trauma. *ACC.* el 28 de febrero de 2023;38(1):95–103.



51. Arroyo Sánchez A., Camacho Cosavalente L., Honorio Acosta R.. Trastornos ácido base en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital "Víctor Lazarte Echegaray": incidencia, estancia hospitalaria y mortalidad. Acta méd. peruana [Internet]. 2007 Mayo [citado 2024 Mar 15] ; 24(2): 21-25. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172007000200004&lng=es.
52. Pérez Fernández Oyuky, Mendoza Portillo Elizabeth, Mendoza Rodríguez Martin. Delta de ácido úrico como predictor de severidad en pacientes con SARS-CoV-2. Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.) [revista en la Internet]. 2022 [citado 2024 Mar 16] ; 36(3): 142-147. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092022000300142&lng=es. Epub 05-Dic-2022.
53. Giri M, He L, Hu T, Puri A, Zheng X, Dai H, et al. Blood urea nitrogen is associated with in-hospital mortality in critically ill patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: A propensity score matching analysis. J Clin Med [Internet]. 2022;11(22):6709. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm11226709>



ANEXOS

Hoja de recolección de datos

Edad:

Género:

- Masculino
- Femenino

Comorbilidad:

- Diabetes mellitus
- Hipertensión
- Otros:

Diagnóstico principal de ingreso:

-Se cumplió con su tratamiento durante su estancia:

- Si
- No

Qué resultados tuvo al egreso de la unidad:

- Alta a piso
- traslado a otro hospital
- Defunción



Carta de No adeudo



Chihuahua, Chih. A 14 de mayo de 2024.

Oficio: HC/EM313/2024.

Asunto: CARTA DE NO ADEUDO

A QUIEN CORRESPONDA PRESENTE.-

Con un saludo afectuoso, me permito presentarle al C. Medico CHRISTIAN ENRIQUE SALDAÑA ORTEGA, quien curso su Subespecialidad de MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO en esta institución, con el aval de la Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas de la Universidad Autónoma de Chihuahua, residencia que dio inicio el 01 de Marzo del 2022 y culmino el 29 de Febrero del 2024.

El cual realizo su tesis de investigación requisito indispensable para poder realizar su trámite de titulación, en tiempo y forma.

Así mismo manifiesto que no tiene adeudo alguno es este Hospital.

Se extiende la presente a petición del interesado para fines que le convengan.

Quedando a sus ordenes para cualquier duda o aclaración.



ATENTAMENTE

DRA. MEGNY GONZALEZ RAMIREZ
JEFATURA DE ENSEÑANZA MÉDICA
HOSPITAL CENTRAL DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
"DR. JESÚS ENRIQUE GRAJEDA HERRERA"
ensenanzahce@hotmail.com
Tel. 614 4293300 ext. 16526, 1652.



SECRETARÍA
DE SALUD

ICHISAL
INSTITUTO CHIHUAHUENSE
DE SALUD

"2024, Año del Bicentenario de fundación del estado de Chihuahua".
Calle Rosales No. 3302, Col. Obrera, Chihuahua Chih.
Teléfono (614) 1-61-04-31 /614 1800 1800) Ext 16500