



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL ÁNGELES LOMAS**

TÍTULO:

**"IDENTIFICACION Y PREVENCION DE EVENTOS
ADVERSOS SECUNDARIO A INTERACCIONES
MEDICAMENTOSAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA
INTENSIVA DEL HOSPITAL ANGELES LOMAS"**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO
DE ESPECIALIDAD EN:**

MEDICINA CRÍTICA

PRESENTA:

DRA. DELFINA LOMAS ESTRELLO.

**DR. ALFREDO FELIPE SIERRA UNZUETA.
PROFESOR TITULAR DE CURSO**

**DR. ERICK ROLANDO VIDAL ANDRADE.
ASESOR DE INVESTIGACIÓN**

HUIXQUILUCAN, ESTADO DE MÉXICO, ABRIL 2023.



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.



ÍNDICE

1. Introducción.	
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. Planteamiento del problema.....	9
1.3. Justificación.....	10
1.4. Pregunta de Investigación.....	11
1.5. Hipótesis.....	12
1.6. Objetivo General y Específico.....	13
2. Metodología.	
2.1. Tipo de Estudio.....	14
2.2. Población de Estudio y Muestra.....	15
2.3. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	15
2.4. Descripción de Variables.....	16
2.5. Limitaciones de Estudio.....	34
2.6. Consideraciones éticas.....	35
2.7. Análisis estadísticos.....	36
3. RESULTADOS.....	41
4. DISCUSIÓN.....	53
5.- CONCLUSIONES.....	54
6.- REFERENCIAS.....	55
7.- ANEXOS.	



“IDENTIFICACION Y PREVENCION DE EVENTOS ADVERSOS SECUNDARIO A INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL ANGELES LOMAS”

RESUMEN.

Objetivo. Identificar las interacciones medicamentosas con potencial evento adverso usando una base de datos electrónico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas en el periodo comprendido entre el mes de Enero a Agosto 2015.

Material. Hojas blancas, computadora, bolígrafo. **Método.** En cada paciente ingresado a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas se identificó la hoja diaria de indicaciones, se verificaron los medicamentos prescritos en el paciente y se introdujo al sistema de identificación de interacciones farmacológicas (Micromedex), el sistema clasificó las interacciones en leves, moderadas, severas o con potencial evento adverso. En el caso de presentarse alguna interacción se discutía con el equipo si se realizaba algún cambio o no. Se archivó en la carpeta de interacciones medicamentosas. **Resultados.** 161 pacientes, 19.75% de los pacientes presentaron alguna intreraccion medicamentosa, 17.90% graves, 3.09% potenciales eventos adversos, 3.09% y 14.81% moderadas. No se encontró correlación positiva entre la mortalidad en UCI, dias de estancia en UCI, VMI y la frecuencia de inteacciones medicamentosas ($p > 0.3$). **Conclusiones.** Tener en las Unidades de Cuidados Intensivos una plataforma para evaluación de frecuencia de interacciones medicamentosas para prevenir potenciales eventos adversos en los pacientes.

Palabras clave. Interacciones, Micromedex, Potencial Evento Adverso.



1. INTRODUCCIÓN.

1.1 ANTECEDENTES:

“ Cuando se administran dos fármacos es posible que se produzca una interacción medicamentosa, cuando se administran tres es muy probable, cuando se administran cuatro, lo difícil es que no se produzca una interacción medicamentosa ”

La Farmacovigilancia es la ciencia que contempla actividades relacionadas con la detección, evaluación, entendimiento y prevención de eventos adversos o cualquier otro problema relacionado con los medicamentos. La detección de interacciones medicamentosas forma solo una parte de la idoneidad de la prescripción en la Farmacovigilancia que esta consiste en la revisión del fármaco correcto, verificación en laboratorio, dosis, vía de administración e Interacciones para el paciente correcto. La historia comenzó a mediados de los años sesenta cuando se probaron los métodos de farmacovigilancia en EEUU realizándose en 1966 el programa Boston Collaborative Drug Surveillance Program (BCDSP). En México, la Farmacovigilancia inicia oficialmente en 1995 cuando la Secretaría de Salud implementa el Centro Nacional y un centro en cada entidad federativa con el objetivo de fortalecer la racionalización y optimización de la terapéutica mexicana, y así poder detectar oportunamente problemas potenciales relacionados con los eventos adversos a medicamentos. Por estadística hasta un 7% de los ingresos hospitalarios son debidos a eventos por efectos adversos a medicamentos y hasta un 22% de los efectos adversos se deben a interacciones medicamentosas ⁽¹⁾

1.1 Glosario:

1.1.1 La Farmacodinamia: estudia los mecanismos de acción de las drogas y de los efectos bioquímicos, fisiológicos o directamente farmacológicos que desarrollan las drogas ⁽²⁾

1.2.2 La Farmacocinetica: estudia el curso temporal de las concentraciones de los fármacos en el organismo y construye modelos para interpretar estos datos y por lo tanto para valorar o predecir la acción terapéutica o tóxica de un fármaco ⁽²⁾



1.2.3 La Biodisponibilidad: es la proporción del fármaco inalterado o su metabolito activo que se absorbe a la circulación general después de la administración de un medicamento y el tiempo que requiere para hacerlo ⁽²⁾

1.2.4 La Bioequivalencia: relacion entre dos equivalentes farmacéuticos cuando al ser administrados bajo condiciones similares produce biodisponibilidad comparable ⁽²⁾

1.2.5 La interaccion Medicamentosa: según la COFEPRIS la define como la modificación que sufre la acción de un medicamento por la presencia simultánea de otro u otros medicamentos, sustancias fisiológicas y sustancias exógenas no medicamentosas en el organismo que puede traducirse como la aparición de un efecto terapéutico o tóxico de intensidad mayor o menor de lo habitual o previsto producto de la interacción.

Y según la OMS es cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o da lugar a la utilización inapropiada de los medicamentos, cuando estos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor ⁽⁶⁾

1.2.5.1. La clasificación de las Interacciones Medicamentosas son:

1.2.5.1.1. Debidas a las consecuencias de la interacción que pueden ser:

- Beneficiosas: que se deben al incremento de la efectividad terapéutica y disminución de las toxicidad.
- Adversas: cuando se disminuye la eficacia y aumento de las toxicidad.

1.2.5.1.2. Por el sitio de la interacción que pueden ser:

- Externas: por incompatibilidades fisicoquímicas en las mezclas de administración endovenosa por precipitación e inactivación.
- Internas son las que ocurren en el tracto gastrointestinal, en hígado o sitio de acción de la droga.

1.2.5.1.3. Por el mecanismo de la producción de la interacción, el cual se produce de carácter:

- Farmacéutico: por incompatibilidades fisicoquímicas que impiden mezclar dos o mas fármacos en la misma solución.



- Farmacocinético: que se deben a modificaciones producidas por fármaco desencadenante sobre procesos de:
 - Absorción: Que depende de: alteraciones fisicoquímicas, por flora intestinal, por daño a la mucosa y por asociación a drogas vasoconstrictoras.
 - Distribución: que se da por: alteraciones de flujo sanguíneo, por alteración en la captación, extracción y unión tisular, por desplazamiento de la unión a proteínas plásticas, por alteración en el transporte activo en el sitio de acción, por modificaciones del Ph sanguíneo.
 - Metabolismo: que depende del citocromo P450, donde existen varios tipos como: CYP 1A2 (12%), CYP 2A6 (4%).
 - Excreción: donde la secreción tubular ocurre en los túbulos proximales por sistemas de transporte activo hasta llegar a los túbulos distales.

Farmacodinámico: que son debidas a modificaciones en la respuesta del órgano efector originando fenómenos de sinergia, antagonismo y potenciación, que pueden ser: Por antagonismo fisiológico, antagonismo competitivo y no competitivo, agonismo parcial, desensibilización de receptores y por hipersensibilidad de receptores.

1.2.5.1.4. De acuerdo con la intensidad de la manifestación clínica en:

- Leves: que son los signos y síntomas fácilmente tolerados, no necesitan tratamiento ni prolongan la hospitalización y no necesariamente requiere de la suspensión del medicamento.
- Moderadas no amenaza directamente la vida del paciente. Requiere de tratamiento farmacológico y no necesariamente requiere la suspensión.
- Severas que puede provocar la muerte. Requiere de tratamiento farmacológico y la suspensión del medicamento causante del evento, reacción o sospecha de reacción.

1.2.5.1.5. De acuerdo con la gravedad de la manifestación clínica en:



- Graves o con significancia clínica: que es cualquier manifestación clínicamente importante que se presenta con la administración de cualquier dosis de un medicamento. Causan la muerte de paciente, ponen en peligro la vida de paciente y hacen necesario prolongar la estancia hospitalaria.
- No graves o sin significancia clínica: que son los que no cumplan los criterios de gravedad especificado de los casos graves ⁽³⁾.

1.2.6. Un Evento o acontecimiento adverso: según la COFEPRIS es cualquier suceso medico desafortunado que puede presentarse durante un tratamiento con un medicamento, pero que no tiene necesariamente relación causal con dicho tratamiento. Y la OMS que es cualquier ocurrencia médica indeseable que pueda presentarse durante la etapa de investigación clínica de un medicamento pero que no necesariamente tiene una relación causal con el mismo ⁽⁴⁾

Los factores del paciente para la presencia de Interacciones Medicamentosas son: genéticos, enfermedades, dieta, medio ambiente, tabaco y alcohol. Los factores farmacológicos dependen de la dosis, duración, secuencia y vía de administración ⁽⁵⁾. Los criterios para valorar las consecuencias de las Interacciones y Eventos adversos se pueden dividir en:

- Recuperado sin secuela: El evento terminó.
- Recuperado con secuela: Las secuelas temporales o permanentes.
- No recuperado: en caso de sospecha o evento adverso se encuentre aún presente.
- Muerte asociada a la reacción adversa: El paciente falleció como consecuencia
- Muerte- el fármaco pudo haber contribuido: por sospecha del paciente tiene relación causal con la medicación de referencia.
- Muerte – no relacionada al medicamento: Se descarta que la medicación haya contribuido a la muerte.
- No se sabe: Desconocimiento del desenlace de la sospecha o evento adverso en el paciente ⁽⁴⁾



Existen diversos sistemas nacionales e internacionales que registran las reacciones adversas a los medicamentos. El Centro Nacional de Farmacovigilancia (CNFV) y el Centro Institucional ⁽⁶⁾ Las reacciones adversas se encuentran registradas en La NOM-220-SSA1-2013 y el Reglamento de Insumos para la Salud en el artículo 190 Bis 1 fracción V “Informe de Farmacovigilancia del medicamento, en los términos de la normatividad aplicable” por el CNFV son los responsables de informar sobre las RAM ⁽⁷⁾ La Ley General de Salud en el Artículo 58 V-bis da Información a las autoridades sanitarias acerca de efectos secundarios y reacciones adversas por el uso de medicamentos y otros insumos para la salud o por el uso, desvío o disposición final de sustancias tóxicas, peligrosas y sus desechos, así como el Reglamento de Insumos para la Salud que son los Arts. 37, 38, 131 y 190 Bis 1 también hacen referencia a Farmacovigilancia ⁽⁸⁾ La encargada de la seguridad del paciente es la Organización Mundial de la Salud que tiene como objetivos el velar por el cuidado y seguridad de los pacientes ⁽⁴⁾ Hasta el momento el paciente en estado crítico representa un desafío para establecer una terapia farmacológica efectiva ⁽³⁾ Por eso es necesario un monitoreo cuidadoso ⁽⁴⁾ Los pacientes con más probabilidades de experimentar complicaciones de la Unidad de Terapia Intensiva están en los extremos de la edad, los pacientes enfermos y pacientes con dos o más órganos fallas orgánicas ⁽³⁾ Un acontecimiento adverso se convierte en una oportunidad para la mejora una vez que se reconoce que existe un problema importante y necesita medidas correctivas ⁽³⁾

Es necesario la presencia de un farmacéutico o farmacólogo para derribar los errores que prescriben y supervisar el proceso de transcripción ⁽²⁾ debido a que ellos suministran información sobre drogas, aclaran y corrigen órdenes de medicamentos, identifican interacciones de drogas, así como eventos adversos reales o potenciales, y recomiendan terapias alternativas resultando esto en la reducción de errores de medicamentos de prescripción, eventos adversos de los medicamentos, y los costos, sin empeoramiento y por lo general mejorando los resultados clínicos como la estancia en la Unidad de Terapia Intensiva y la mortalidad ⁽³⁾



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Generalmente las Unidades de Cuidados Intensivos no cuenta con una plataforma de identificación de interacciones medicamentosas, por lo que con este protocolo esperamos dar a conocer la importancia de tener este tipo de herramientas en las Unidades Críticas para la prevención de Posibles Eventos Adversos.



1.3 JUSTIFICACIÓN

Es necesario contar con un proceso de identificación de interacciones medicamentosas por personal capacitado y/o por medio de programas computarizados, para facilitar la prevención de potenciales eventos adversos en las unidades de terapia intensiva. En la unidad de Terapia Intensiva del Hospital Angeles Lomas de la Ciudad de México, se encuentra en implementación un procedimiento de farmacovigilancia, por lo que se realiza este estudio para conocer la frecuencia de potenciales eventos adversos que puedan evitar complicaciones en nuestros enfermos.



1.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿La implementación de un protocolo de vigilancia computarizado en forma diaria permitirá identificar un alto porcentaje de interacciones medicamentosas con potencial evento adverso en pacientes críticamente enfermos?



1.5 HIPÓTESIS

Alternativa

La implementación de un protocolo de vigilancia computarizado en forma diaria, permite identificar un alto porcentaje de interacciones medicamentosas con potencial evento adverso en pacientes críticamente enfermos.

Nula

La implementación de un protocolo de vigilancia computarizado en forma diaria, no permite identificar un alto porcentaje de interacciones medicamentosas con potencial evento adverso en pacientes críticamente enfermos.



1.6 OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO.

3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Identificar las interacciones medicamentosas con potencial evento adverso usando una base de datos electrónico en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas en el periodo comprendido entre el mes de Enero a Agosto 2015.

3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- 3.2.1 Determinar la incidencia de Interacciones medicamentosas en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas del periodo de Enero 2015 - Agosto 2015.
- 3.2.2 Cuantificar las interacciones medicamentosas leves, moderadas y severas encontradas en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas del período de Enero 2015-Agosto 2015.
- 3.2.3 Conocer las interacciones medicamentosas más frecuentes con posible evento adverso.



2.1. TIPO DE ESTUDIO:

5.1 Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo.



2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA.

Todos los pacientes mayores de 18 años ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva.

2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Todos los pacientes mayores de 18 años ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes que no cuenten con datos completos.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

No aplica.



2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN.

VARIABLES DEPENDIENTES.

Interacción Medicamentosa: Cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o da lugar a la utilización inapropiada de los medicamentos, cuando estos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor.

Interacción medicamentosa leve: No necesitan tratamiento ni prolongan la hospitalización y no necesariamente requiere de la suspensión del medicamento.

Interacción medicamentosa moderadas: No amenaza directamente la vida del paciente. Requiere de tratamiento farmacológico y no necesariamente requiere la suspensión del medicamento.

Interacción medicamentosa severas: Puede provocar la muerte. Requiere de tratamiento farmacológico y la suspensión del medicamento causante del evento.

Interacción medicamentosa graves o con significancia clínica: Cualquier manifestación clínicamente importante que se presenta con la administración de cualquier dosis de un medicamento, causan la muerte de paciente, ponen en peligro la vida de paciente o hacen necesario prolongar la estancia hospitalaria.

Interacción medicamentosa no graves o sin significancia clínica: Los que no cumplan los criterios de gravedad especificado de los casos graves.

Potencial evento adverso: Es cualquier suceso medico desafortunado que puede presentarse durante un tratamiento con un medicamento.



Cambios realizados en la prescripción: Se refiere al cambio o suspensión de los medicamentos causantes de la interacción medicamentosa.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Edad: Años.

Género: Masculino, Femenino.

Paciente quirúrgico: Se refiere al paciente que sometido a procedimiento quirúrgico previo al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva.

SOFA (Organ Failure Assessment Score): Es un sistema de medición diaria de fallo orgánico múltiple de seis disfunciones orgánicas. Cada órgano se clasifica de 0 (normal) a 4 (el más anormal), proporcionando una puntuación diaria de 0 a 24 puntos.

Patología por sistema: Se refiere al diagnóstico de Ingreso del paciente a la Unidad de Terapia Intensiva de acuerdo al sistema afectado. Los clasificamos en Cardíaco, Respiratorio, Digestivo, Renal, Neurológico, Hematológico.

SAPS III: Es el puntaje fisiológico agudo simplificado, del inglés *Simplified Acute Physiology Score 3*, que sirve para la medición de la gravedad de los pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva estratificándolos asignándole a cada uno un puntaje proporcional a la gravedad de su enfermedad y que han mostrado también alguna utilidad para pronóstico de supervivencia de acuerdo con su valor inicial y con la variación en la puntuación en los primeros días.

Ventilación mecánica invasiva: Se refiere al paciente sometido a Ventilación Mecánica Invasiva.



Ventilación mecánica no invasiva: Se refiere al paciente sometido a Ventilación Mecánica no Invasiva.

Terapia de remplazo renal: Pacientes sometidos a cualquier procedimiento de Terapia de Reemplazo Renal.

Paro cardiaco: Aquellos pacientes que presentaron paro cardiaco previo o durante la estancia a la Unidad de Terapia Intensiva.

Nutrición: Aquel paciente sometido a nutrición ya sea enteral o parenteral.



VARIABLE DEPENDIENTE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	UNIDADES DE MEDIDA
Interacción medicamentosa	Cualitativa	Cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o a la utilización inapropiada de los medicamentos, cuando estos están bajo el control de los profesionales sanitarios del paciente o consumidor.	Interaccion ausente.	0
			Interaccion presente.	1
Interacción medicamentosa leve	Cualitativa	No necesitan tratamiento ni prolongan la hospitalización y no requiere la suspensión del medicamento.	Interaccion medicamentosa leve ausente.	0
			Interaccion medicamentosa leve presente.	1
Interacción medicamentosa moderada	Cualitativa	No amenaza la vida del paciente.	Interaccion medicamentosa	0



		Requiere tratamiento y no requiere la suspensión del medicamento.	moderada ausente. Interaccion medicamentosa moderada presente.	1
Interaccion medicamentosa severa	Cualitativa	Puede provocar la muerte. Requiere de tratamiento farmacológico y la suspensión del medicamento causante del evento.	Interaccion medicamentosa severa ausente. Interaccion medicamentosa severa presente.	0 1
Interaccion medicamentosa con significancia clinica	Cualitativa	Cualquier manifestación clínicamente importante presente con la administración de cualquier dosis de un medicamento, causan la muerte, ponen en peligro la vida de paciente	Interaccion medicamentosa con significancia clinica ausente. Interaccion medicamentosa con significancia clinica presente.	0 1



		o hacen necesario prolongar la estancia hospitalaria.		
Interaccion medicamentosa sin significancia clinica	Cualitativa	Los que no cumplan los criterios de gravedad de los casos graves.	Interaccion medicamentosa sin significancia clinica ausente. Interaccion sin significancia clinica presente	0 1
Potencial evento adverso	Cualitativa	Es cualquier suceso medico desafortunado que puede presentarse durante un tratamiento con un medicamento.	Potencial evento adverso ausente. Potencial evento adverso presente.	0 1
Cambios realizados en la prescripcion	Cualitativa	Se refiere al cambio o suspensión del medicamentos causantes de la interacción medicamentosa.	Ningun cambio. Cambio del medicamento. Suspension del medicamento.	0 1 2



VARIABLE INDEPENDIENTE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	UNIDADES DE MEDIDA
Edad	Cuantitativa discreta	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento	Años 18 años en adelante.	Años
Género	Cualitativa nominal	Construcción social y cultural de las diferencias entre hombres y mujeres	Femenino Masculino	0 1
Paciente quirúrgico	Cualitativa nominal.	Todo aquel que paciente donde su padecimiento solo puede ser corregidos por medio de cirugía.	Paciente no quirurgico Paciente quirurgico	0 1
SOFA (Organ Failure Assessment Score):	Cuantitativo	Sistema de medición de fallo orgánico múltiple de 6 fallas orgánicas.	Cuadro 1.	Numerología arábiga.



			Cada órgano va de 0 (normal) a 4 (más anormal), dando de 0 a 24 puntos.		
Patología por sistema	Cualitativa	Proviene del Latín, diagnosis, palabra que a su vez ha sido tomada del Griego y que significa “discernir” o “aprender” sobre determinados elementos. Normalmente, un procedimiento diagnóstico es sugerido ante la presencia de elementos o síntomas anormales para	Respiratorio Cardiovascular Renal Hepatico Hematologico Neurologico	0 1 2 3 4 5	Y colocaremos entre parentesis de cada sistema el grado de sofa decada sistema identificado del numero 1-4.



		<p>determinadas situaciones de acuerdo a los parámetros comúnmente aceptados como naturales. El diagnóstico puede aplicarse para ratificar o rectificar la presencia de una enfermedad, como también para conocer su evolución en el caso de confirmarse.</p>		
SAPS III	Cuantitativo	<p>Es el puntaje fisiológico agudo simplificado, del inglés <i>Simplified Acute Physiology</i></p>	Cuadro 2.	Numerología arábiga.



		<p>Score 3, que sirve para La medición de la gravedad de los pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva estratificándolo s asignándole a cada uno un puntaje proporcional a la gravedad de su enfermedad y que han mostrado también alguna utilidad para pronóstico de supervivencia de acuerdo con su valor inicial y variación en la puntuación en los primeros días.</p>		
--	--	--	--	--



		respiratoria aguda (IRA).		
Terapia de Reemplazo Renal	Cuantitativa	Todo procedimiento que reemplace la función renal de un paciente sano.	Paciente sin terapia. Paciente con terapia.	0 1
Paro cardiaco	Cualitativa	Paro inesperado de actividad del corazón debido a una causa potencialmente reversible.	Paciente que no presento paro cardiaco. Paciente que presento paro cardiaco.	0 1
Nutrición	Cualitativa	Es el acto de la administración de nutrientes ya sea de forma vía oral, nutrición enteral o parenteral.	Sin nutrición. Nutrición vía enteral. Nutrición parenteral. Ambos	0 1 2 3



CUADROS DE CLASIFICACIONES.

CUADRO NO. 1 SOFA (Organ Failure Assessment Score):

Score SOFA	0	1	2	3	4
Respiración					
<small>PaO₂/FIO₂</small> <small>(mm Hg)</small> <small>SaO₂/FIO₂</small>	>400	<400 221–301	<300 142–220	<200 67–141	<100 <67
Coagulación					
Plaquetas 10 ³ /mm ³	>150	<150	<100	<50	<20
Hígado					
Bilirrubina (mg/dL)	<1.2	1.2–1.9	2.0–5.9	6.0–11.9	>12.0
Cardiovascular					
Hipotensión	No hipotensión	PAM <70	Dopamina ≤5 o dobutamina (cualquiera)	Dopamina >5 o norepinefrina ≤0.1	Dopamina >15 o norepinefrina >0.1
SNC					
Score Glasgow de Coma	15	13–14	10–12	6–9	<6
Renal					
Creatinina (mg/dL) o flujo urinario (mL/d)	<1.2	1.2–1.9	2.0–3.4	3.5–4.9 o <500	>5.0 o <200



CUADRO NO. 2

SAPS 3 (SIMPLIFIED ACUTE PHYSIOLOGY SCORE).

PARAMETROS		RESULTADOS	PUNTOS
Edad (años)		< 40	16
		40-59	21
		60-69	25
		70-74	29
		75-79	31
		>80	34
Tiempo ingreso antes de UTI (días)		<14	16
		14-27	22
		>28	23
Lugar de ingreso antes de la UTI		Quirófano	16
		Urgencias	21
		Otra UCI	23
		Otros (planta)	24
Comorbilidad	Tratamiento antineoplásico	No	16
		Si	19
	Cáncer	No	16
		Si	27
	Cáncer hematológico	No	16
		Si	22
	Insuficiencia cardiaca NYHA IV	No	16
		Si	22
	Cirrosis	No	16
		Si	24
	VIH	No	16
		Si	24



	Drogas vasoactivas	No	16
		Si	19
Admisión a UTI		Prevista	16
		Imprevista	19
Motivo de admisión en UTI	Cardiovascular	Arritmias	11
		Otras	16
		Shock hipovolémico	19
		Shock séptico	21
		Shock anafiláctico	21
		Otras	16
	Hepática	Fallo hepático	22
		Otras	16
	Digestiva	Abdomen agudo	19
		Pancreatitis grave	25
		Convulsiones	12
	Neurológica	Otras	16
		Coma/delirio/	20
		Focalidad neurológica	23
Efecto masa intracraneal		26	



PARAMETROS	RESULTADOS	PUNTOS
Cirugía al ingreso en UTI	Programadas	16
	No quirúrgica	21
	Urgente	22
Localización de Cirugía	Trasplante	5
	Trauma/politrauma	8
	Cardiaca	10
	Otra	21
	Neurológica AVCA	16
Infección aguda al ingreso a UTI	No	16
	Si	20
	No	16
Nosocomial Respiratoria	Si	21
Escala de Coma de Glasgow	> 13	16
	12-7	18
	6	23
	3-5	26
Bilirrubina total (mg/dL)	< 2	16
	>2 y < 6	20
	> 6	21
Temperatura	> 35	16
	< 35	23
Creatinina (mg/dL)	1.2	16
	> 1.2 y < 2	18
	>2 y < 3.5	23
	> 3.5	24
Frecuencia cardiaca	< 120	16



	>120 y < 160	21
	> 160	23
Leucocitos	< 15,000	16
	> 15,000	18
pH	> 7.25	16
	< 7.25	19
Plaquetas	< 20,000	29
	> 20,000 y < 50,000	24
	> 50,000 y < 100,000	21
	> 100,000	16
Presión arterial sistólica (mm Hg)	> 120	16
	> 70 y < 120	19
	> 40 y < 70	24
	< 40	27
PaO ₂ (mm Hg) o PaFiO ₂	> 60 sin VM	16
	< 60 sin VM	32
	P0 ₂ /FiO ₂ > 100 con VM	34
	P0 ₂ /FiO ₂ > 100 sin VM	38

Puntuación mínima 16, máxima de 229.



Mortalidad SAPS 3

PUNTUACION	MORTALIDAD (%)
Hasta 21	0
22-44	1-10
44-52	10-20
53-57	20-30
58-62	30-40
63-67	40-50
68-72	50-60
73-78	60-70
79-86	70-80
87-96	80-90
91-112	90-95
113-159	95-99
160-229	100



2.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio se realizó a partir de 1^{ro} de Enero de 2015 al 31 de Agosto del 2015 en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas en el Estado de México.



2.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

ÉTICA DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTOS PELIGROSOS.

Título segundo, capítulo I, artículo 17, Sección I, Investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.



2.7 ANALISIS ESTADÍSTICO

Estadístico descriptiva.

Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (media y mediana) con sus respectivas medidas de dispersión (desviación estándar y rango), de acuerdo a la naturaleza de la variable (paramétrica y no paramétrica).

Para las variables cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentajes.

Estadística inferencial.

Se realizaron pruebas de χ^2 para buscar correlación entre variables cualitativas.

Se tomo como significativo un valor menor a 0.05.



RECURSOS.

Expediente clínico

BASUTI

Hoja de Recolección de Datos.

Programa Electrónico Micromedex (versión XXX) de Interacciones Farmacológicas.

Computadora personal

Programa Excel 2010

IBM-SPSS 20.



CRONOGRAMA.

ACTIVIDAD	2015-2023	ENERO 2023	FEBRERO 2023	MARZO 2023	ABRIL 2023
BIBLIOGRAFIA					
PROTOCOLO	x				
MATERIAL	x				
DISEÑO	x				
CAPACITACIÓN	x				
RECABAR DATOS	x				
CODIFICACIÓN	x				
PROCESAMIENTO	x	X	X	X	
ANALISIS					X
PUBLICACIÓN					



PROCEDIMIENTO.

En cada paciente ingresado a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas se identificó la hoja diaria de indicaciones por el médico residente en turno.

Como se encuentra establecido en el protocolo de farmacovigilancia de la Unidad, se verificaron los medicamentos prescritos en el paciente y se introdujo al sistema de identificación de interacciones farmacológicas (Micromedex). Los medicamentos fueron buscados en inglés.

Una vez que se introdujeron todos los medicamentos, el sistema clasificó las interacciones en leves, moderadas, severas o con potencial evento adverso.

En el caso de presentarse alguna interacción se discutía con el médico tratante y el equipo de la Unidad de Terapia Intensiva y se decidía si se realizaba algún cambio del medicamento, se suspendía o no.

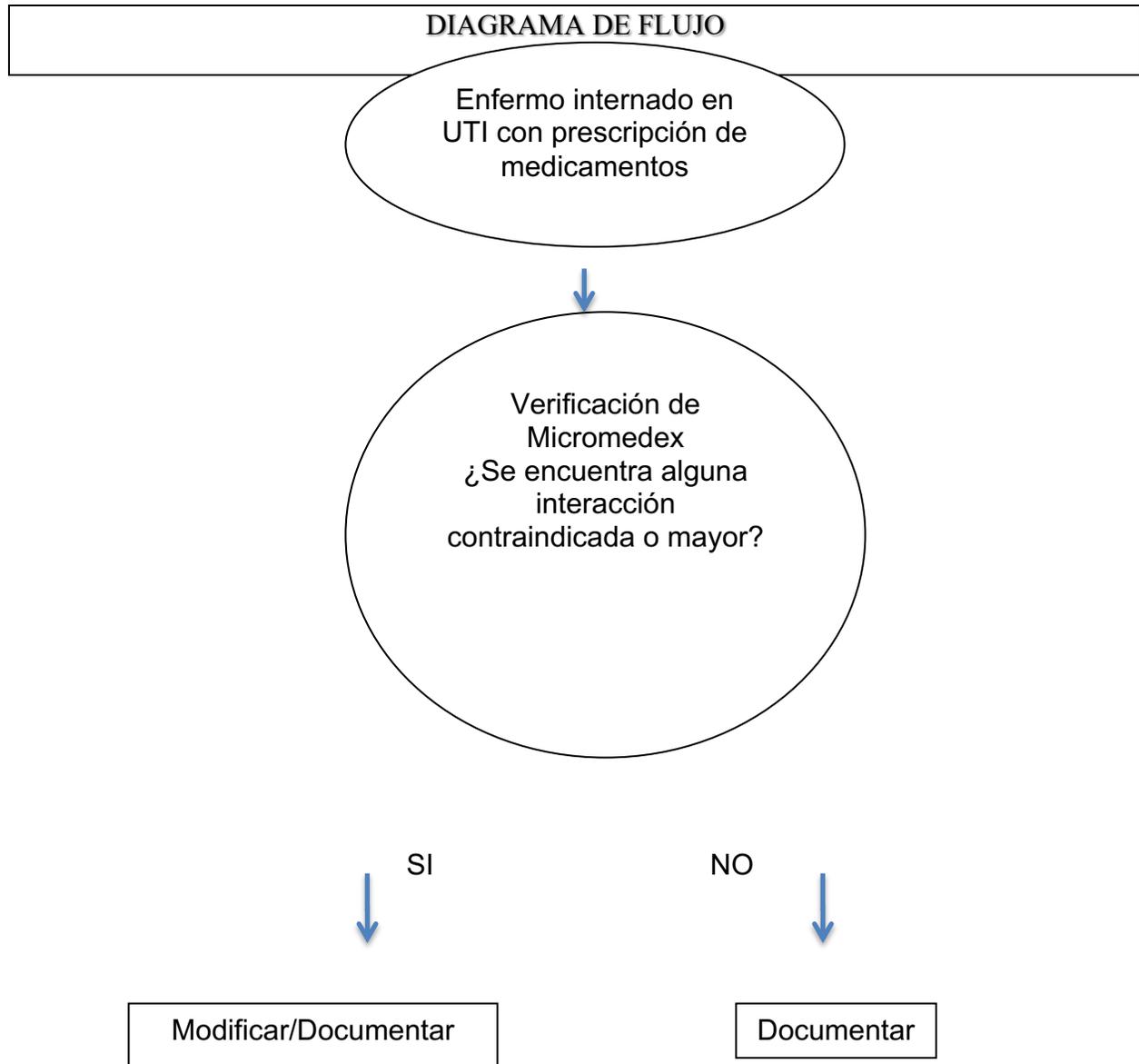
Se imprimió una copia y se archivó en la carpeta de interacciones medicamentosas.

Se ingresó a una base de datos Excel.

Se revisaron los datos archivados y estadística.



DIAGRAMA DE FLUJO.





3 RESULTADOS

Características	Media	Desviación
Estándar		
* Sexo		
- Masculino: 84 pacientes (51.9%)		
- Femenino: 77 pacientes (47.5%)		
P = 0.581 (X ²)		
* Edad	60.17 años	±
18.10		
* SOFA		
Total de pacientes	3.91	±
3.66		
SOFA Mayor a 8 (porcentaje)		
27 pacientes (16.77%)		
Número de pacientes con puntaje igual o mayor de 1 punto (porcentaje)		
- Cardiovascular: 77 (47.82%)		
- Respiratorio: 64 (39.75%)		
- Neurológico 47 (29.19%)		
- Renal: 41 (37.88%)		
- Hematológico: 25 (15.52%)		
- Hepático: 21 (13.04%)		
* Paciente Quirúrgico		
- NO: 80 (49.4%)		
- SI: 82 (50.6%)		



* SAPS III	
- TOTAL DE PACIENTES	42.68
± 17.40	
- PACIENTES CON PUNTAJE MAYOR A 63 puntos	
Mortalidad mayor al 30%. 22 pacientes.	
* Pacientes en ventilación mecánica invasiva (VMI)	
- NO: 87 (53.7%)	
- SI: 74 (45.4%)	
P = 0.30	
*Pacientes en ventilación mecánica no invasiva (VMNI)	
- NO: 145 (89.5%)	
- SI: 16 (9.9%)	
P = < 0.001	
*Pacientes con terapia de reemplazo renal (TRR)	
- NO: 150 (92.6%)	
- SI: 11 (6.8%)	
P = < 0.0013	
*Pacientes con limitación del esfuerzo terapéutico (LET)	
- NO: 159 (98.1%)	
- SI: 2 (1.2%)	
P = < 0.001	

Tabla 1. Características demográficas.

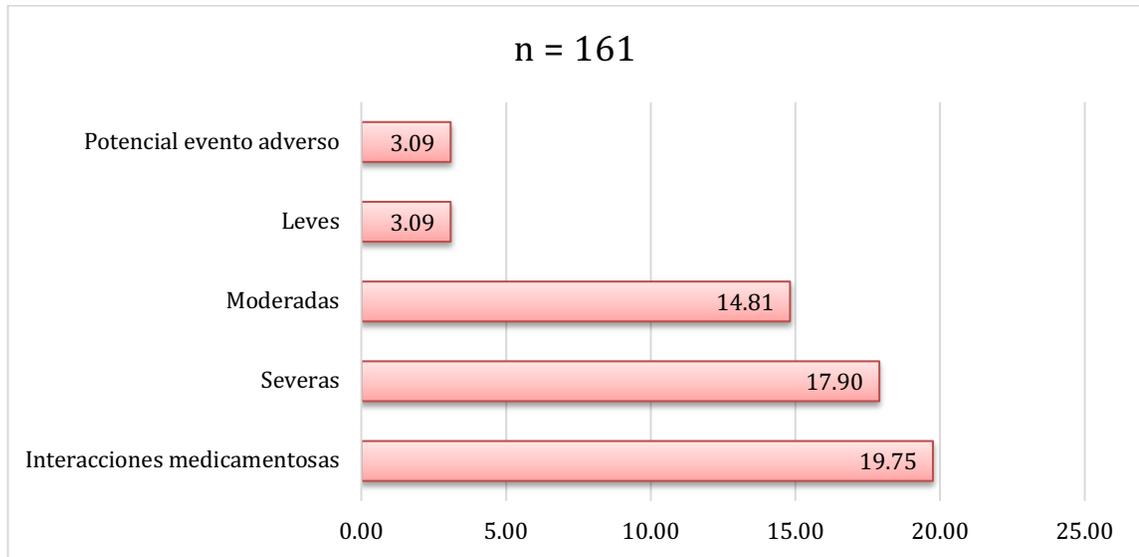


FIGURA 1. INCIDENCIA DE INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS.

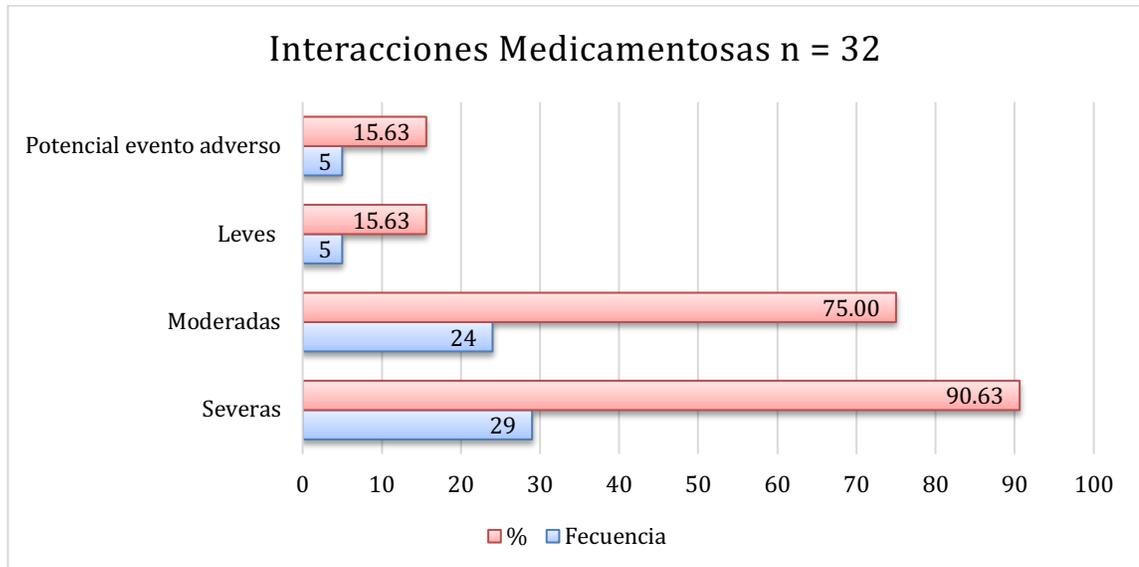


FIGURA 2. INCIDENCIA DE INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS POR GRAVEDAD.



CARDIOVASCULARES:

- Choque cardiogénico post infarto (4)
- Choque cardiogénico por doble lesión mitral (1)
- Síndrome Post paro (1)
- Urgencia Hipertensiva (1)
- Aneurisma de arteria comunicante roto (1)
- Trombosis venosa profunda iliaca izquierda (1)
- Diseccción Aorta descendente (1)

NEUROLÓGICOS:

- PO de craniectomía (2)
- EVC isquémico/ hemorrágico (2)
- PO Tumoración etmoidal y esfenoidal (1)
- HSA Fisher IV, Hunt-Hess 2 (1)
- PO Meningioma frontal bilateral (1)
- Lesión nerviosa de región lumbo sacra (1)

RESPIRATORIOS

- Insuficiencia Respiratoria Aguda Tipo I (2)
- Tromboembolia pulmonar segmentaria (1)
- Hemotórax derecho secundario a coagulopatía (1)

RENAL E HIDROMETABÓLICO:

- Insuficiencia Renal Crónica Terminal (1)
- Shock Séptico foco renal (1)
- Shock hipovolémico por deshidratación (1)
- Cetoacidosis diabética moderada (1)



DIGESTIVO:
Sepsis por oclusion intestinal (1)
Sepsis por Colecistitis aguda (1)
Shock séptico de foco abdominal (1)

TABLA 2.
FRECUENCIA DE DIAGNÓSTICOS ASOCIADOS A INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS SEVERAS
CLASIFICADOS POR SISTEMAS. Entre paréntesis el número de pacientes por diagnóstico.

CARDIOVASCULAR:
Diseccción Aorta descendente (1)
NEUROLÓGICO
PO de craniectomia (1)
HSA Fisher IV, Hunt-Hess 2 (1)
RESPIRATORIO:
Insuficiencia Respiratoria Aguda Tipo I (1)
Hemotórax derecho secundario a coagulopatía (1)

TABLA 3.
DIAGNÓSTICOS ASOCIADOS A POTENCIAL EVENTO ADVERSO (PEA).



Correlaciones

			IMG	IMM	IML	PEA	SAPS III	MORT
Rho de Spearman	IMG	Coefficiente de correlación	1.000	.757**	.382**	.382**	-0.074	-0.081
		Sig. (bilateral)		0.000	0.000	0.000	0.348	0.309
		N	162	162	162	162	161	161
	IMM	Coefficiente de correlación	.757**	1.000	.428**	.327**	-0.001	-0.075
		Sig. (bilateral)	0.000		0.000	0.000	0.989	0.341
		N	162	162	162	162	161	161
	IML	Coefficiente de correlación	.382**	.428**	1.000	.381**	0.025	-0.041
		Sig. (bilateral)	0.000	0.000		0.000	0.756	0.604
		N	162	162	162	162	161	161
	PEA	Coefficiente de correlación	.382**	.327**	.381**	1.000	-0.017	-0.005
		Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000		0.827	0.946
		N	162	162	162	162	161	161
	SAPS III	Coefficiente de correlación	-0.074	-0.001	0.025	-0.017	1.000	.797**
		Sig. (bilateral)	0.348	0.989	0.756	0.827		0.000
		N	161	161	161	161	161	161
	MORT	Coefficiente de correlación	-0.081	-0.075	-0.041	-0.005	.797**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.309	0.341	0.604	0.946	0.000	
		N	161	161	161	161	161	161

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

TABLA 4. CORRELACIÓN DE MORTALIDAD CON INTERACCIONES LEVES, MODERADAS, SEVERAS Y POTENCIAL EVENTO ADVERSO.



Correlaciones

			IMG	PEA	DIAS EN UCI	VMI	MORT
Rho de Spearman	IMG	Coefficiente de correlación	1.000	.382**	-0.122	-0.043	-0.081
		Sig. (bilateral)		0.000	0.121	0.587	0.309
		N	162	162	162	161	161
	PEA	Coefficiente de correlación	.382**	1.000	0.044	.194*	-0.005
		Sig. (bilateral)	0.000		0.575	0.014	0.946
		N	162	162	162	161	161
	DIAS EN UCI	Coefficiente de correlación	-0.122	0.044	1.000	0.078	.159*
		Sig. (bilateral)	0.121	0.575		0.326	0.044
		N	162	162	162	161	161
	VMI	Coefficiente de correlación	-0.043	.194*	0.078	1.000	.271**
		Sig. (bilateral)	0.587	0.014	0.326		0.001
		N	161	161	161	161	161
MORT	Coefficiente de correlación	-0.081	-0.005	.159*	.271**	1.000	
	Sig. (bilateral)	0.309	0.946	0.044	0.001		
	N	161	161	161	161	161	

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

TABLA 5. CORRELACIÓN DE INTERACCIONES SEVERAS Y POTENCIAL EVENTO ADVERSO CON DÍAS EN UCIA Y MORTALIDAD.



INTERACCIÓN	DIAGNÓSTICO	EFEECTO	INTERVENCIÓN
GLUCONATO DE CALCIO- CEFTRIAXONA (2)	-HEMOTÓRAX DERECHO SECUNDARIO A COAGULOPATIA Y FIBRILACIÓN AURICULAR - DISECCIÓN DE LA AORTA DESCENDENTE	PRECIPITACIÓN DE CALCIO Y DEPRESIÓN RESPIRATORIA, ARRITMIAS	SE SUSPENDE CEFTRIAXONA. SE INTERCONSULTA A INFECTOLOGÍA
METOPROLOL- ALBUTEROL (1)	PO CRANIECTOMIA MAS ASMA	BRONCOESPASMO, DISMINUCIÓN DEL EFECTO BETA	SE CAMBIA METOPROLOL POR OTRO ANTIHIPERTENSIVO
DEXAMETASONA- KETOPROFENO (1)	HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA FISHER IV	REDUCE LAS CONCENTRACIONES DE NIMODIPINO	SE RETIRA KETOPROFENO
ZOLPIDEM- CLARITROMICINA (1)	INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA MAS HEPATOPATÍA	ARRITMIAS, PROLONGACIÓN DE QT, HEPATOTOXICIDAD.	SE RETIRA CLARITROMICINA Y SE INTERCONSULTA A INFECTOLOGÍA.

TABLA 6. CUADRO DE LAS INTERACCIONES PRESENTADAS COMO POTENCIAL EVENTO ADVERSO. EFECTO DE LA INTERACCIÓN Y LA INTERVENCIÓN REALIZADA POR EL EQUIPO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS.



RESULTADOS.

Se incluyeron 161 pacientes, la media de edad fue de 60.17 años [DE: 18.10], el 51.9% de los pacientes fueron hombres, 16.77% de los pacientes presentaban SOFA > a 8 pts, de los cuales el 47.8% presentaron falla orgánica de origen cardiovascular y 39.75% respiratorio, siendo estos los más frecuentes. Del total de 50.6% fueron ingresos de tipo quirúrgico. El 45.4% de los pacientes se presentaron VMI y 9.9% VMNI, 6.8% recibieron Terapia de Reemplazo Renal (**Tabla 1**)

Del total 19.75% de los pacientes presentaron alguna interacción medicamentosa, de las cuales 17.90% fueron interacciones graves y 3.09% fueron potenciales eventos adversos. Mientras que 3.09% y 14.81% fueron interacciones moderadas. De los pacientes que presentaron interacciones medicamentosas (n=32) en el 90.63% presentaron interacciones de tipo severas y 15.63% Potencial Evento Adverso, 75% interacciones moderadas y 15.63% interacciones leves (**Figura 1 y 2**).

No se encontró correlación positiva entre la mortalidad en UCI, días de estancia en UCI, VMI y la frecuencia de interacciones medicamentosas ($p > 0.3$).

En los pacientes que presentaron interacciones severas el diagnóstico más frecuente fue choque cardiogénico en cuatro pacientes con 13.7%, post operado de craniectomía y Evento Vascular Cerebral en 13.4% y Insuficiencia Renal Aguda tipo 1 en un 6.8%. Mientras que los diagnósticos más frecuentes de los pacientes que presentaron Potencial Evento Adverso el 20% fueron de origen cardiovascular y el 80% fueron de origen neurológico y respiratorio. (**Tablas 2 y 3**).



4. DISCUSIÓN.

Este estudio evaluó la incidencia de interacciones medicamentosas en una Unidad de Cuidados Intensivos de México. En el año 2015 se recogieron y analizaron datos clínicos, que fueron examinados nuevamente en el 2023 utilizando las bases de datos (Basuti) y con el programa Micromedex para determinar las posibles diferencias en la detección de Interacciones Medicamentosas. Nuestros hallazgos indican que existe una alta incidencia de interacciones medicamentosas entre pacientes críticos. El análisis realizado en el 2015 demostró que no hay diferencia significativa entre la presencia de interacciones medicamentosas por sexo, siendo una media de edad entre los 60 años, prevaleciendo los diagnósticos cardiovasculares en las Unidades de Cuidados Intensivos con un 47.82%, seguido del respiratorio en un 39.75% sin diferencia significativa entre pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos, ni diferencia significativa en asociación de mortalidad con pacientes con ventilación mecánica invasiva y no invasiva. Se encontró que existe una alta incidencia de presencia de al menos una interacción medicamentosa en la UCI en un 19.8%, prevaleciendo las de carácter grave en un 17.90%, moderadas en un 14.81%, mientras que las leves y potencial evento adverso en un mismo porcentaje de 3.09%. La prevalencia en este estudio es más elevada que por otros autores (54-79%). Puesto que la polifarmacia se asocia con una mayor probabilidad de desarrollar interacciones medicamentosas, el alto número de fármacos prescrito a estos pacientes podría explicar nuestros hallazgos. En lo relativo a la capacidad de las bases de datos utilizadas para detectar interacciones medicamentosas, observamos que la base de datos Micromedex identificó más interacciones medicamentosas. Este hallazgo está en consonancia con Vanham et al. que detectaron un 13% con las tres bases de datos (Epocrates, Stockley y Micromedex)⁹. Considerando nuestros resultados recomendaríamos utilizar más de una base de datos para la realización de las pertinentes evaluaciones clínicas. En los cinco pacientes que tuvieron Potencial Evento Adverso se realizaron modificaciones en el tratamiento. El estudio también presenta ciertas limitaciones, ya que solo se utilizó una base de datos de detección.



5.- CONCLUSIONES.

En conclusión, nuestros resultados demuestran que la incidencia de interacciones medicamentosas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Ángeles Lomas en el contexto de cuidados críticos es elevada, aunque sus efectos clínicos son a menudo inocuos y sencillos de gestionar por el equipo clínico, debemos de utilizar las bases de identificación de interacciones medicamentosas para prevenir posibles eventos adversos en la UCI y por lo tanto evitar complicaciones en la UCI. Nuestros datos también revelan una falta de más bases de datos para detección de interacciones medicamentosas. Interpretar el abrumante volumen de información proporcionado por ambas bases de datos supone un desafío en la clínica diaria. Para abordar esta cuestión es preciso llevar a cabo una evaluación individualizada de las Interacciones Medicamentosas identificadas, tomando en consideración la información proporcionada por las bases de datos junto con la situación clínica del paciente.



6. REFERENCIAS.

- 1.- Arlette Linares Borges, Pedro M. Milián Vázquez, Interacciones medicamentosas, *Acta Farm. Bonaerense* 21 (2): 139-48 (2002)
- 2.- Bimla Sharma, Abhijit Bhattacharya, Ranju Gandhi, et al. Pharmacovigilance in Intensive Care Unit - An Overview, *Indian Journal of Anaesthesia* 2008; 52 (4):373-384
- 3.- Clarence Chant Norman F. Dewhurst Jan O. Friedrich, et al, Do we need a pharmacist in the ICU? *Intensive Care Med* (2015) 41:1314–1320
- 4.- Behrooz Farzanegan, MD, Maryam Alehashem, MSc, et al. Potential Drug-Drug Interactions in Cardiothoracic Intensive Care Unit of a Pulmonary Teaching Hospital, *The Journal of Clinical Pharmacology* 2015, 55(2) 132–136. ^[1]_{SEP}
- 5.-Donchin Y, Seagull FJ. The hostile environment of the intensive care unit. *Curr Opin Crit Care* 2002; 8: 316-20. ^[1]_{SEP}
- 6.-Anne Trontell. Expecting the Unexpected - Drug Safety, Pharmacovigilance, and the Prepared Mind. *N Eng J Med* 2004; 351: 1385-7. ^[1]_{SEP}
- 7.- Erstad BL, Haas CE, O’Keeffe T, Hokula CA, Parrinello K, Theodorou AA (2011) Interdisciplinary patient care in the intensive care unit: focus on the pharmacist. *Pharmacotherapy* 31(2):128–137 ^[1]_{SEP}
- 8.- Brill R, Spevetz A, Branson RD, Campbell GM, Cohen H, Dasta JF et al (2001) Critical care delivery in the intensive care unit: defining clinical roles and the best practice model. *Crit Care Med* 29(10):2007–2019.
- 9.- Vanham D, Spinewine A, Hantson P, Wittebole X, Wouters D, Sneyers B. Drugdrug interactions in the intensive care unit: ¿Do they really matter? *J Crit Care*. 2017;38:97-103. DOI: 10.1016/j.jcrc.2016.09.014.