



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL ANGELES DE LAS LOMAS

**INCIDENCIA DE POTENCIALES INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS DESARROLLADAS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HAL EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE ENERO A DICIEMBRE DEL 2013**

TESIS

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

PRESENTA

DRA. MYRNA RAQUEL IBARRA GÓMEZ

ASESORES DE TESIS

DR. ALFREDO FELIPE SIERRA UNZUETA

DR. ERICK ROLANDO VIDAL ANDRADE

DR. JEAN PAUL VAZQUEZ MATHIEU

Facultad de Medicina



MÉXICO D.F. FEBRERO 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Aprobada por:

Dr. Alfredo Felipe Sierra Unzueta  
Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva  
Hospital Angeles de las Lomas

Dr. Manuel Garcia Velasco  
Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación  
Hospital Angeles de las Lomas

Dr. Erick Rolando Vidal Andrade  
Dr. Jean Paul Vazquez Mathieu  
Asesores de Tesis  
Profesores Adjuntos del Curso  
Medicina del Enfermo en Estado Crítico  
Hospital Angeles de las Lomas

## Agradecimientos

Al acompañante incondicional de este recorrido, Luis, gracias por tu amor y paciencia. A mi madre por siempre estar a mi lado y a mis hermanos por ser mi motivación.

A mis maestros:

Dr. Alfredo Sierra Unzueta  
Dr. Jean Paul Vazquez Mathieu

Por ser siempre una inspiración y haber compartido su conocimiento pero sobre todo por brindarme su amistad.

## ÍNDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	5
Justificación.....	6
Objetivos.....	7
Hipótesis.....	8
Población de estudio.....	8
Variables y escalas de medición.....	9
Procedimientos.....	10
Recursos.....	12
Ética del estudio y procedimientos peligrosos.....	12
Resultados.....	12
Discusión.....	14
Conclusión.....	17
Referencias.....	22
Anexos.....	25

## 1. RESUMEN

1.1.METODOS: Estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, observacional y de una sola cohorte, realizado en el Hospital Ángeles de las Lomas. Se revisaron expedientes para registrar los fármacos utilizados durante su estancia (> 24 horas) y se ingresaron al sistema de interacciones farmacológicas Micromedex® en el periodo comprendido entre enero y diciembre 2013. De acuerdo a los datos arrojados se analizaron e identificaron interacciones farmacológicas realizando análisis descriptivo.

1.2.OBJETIVO: Conocer la incidencia de potenciales interacciones farmacológicas desarrolladas durante la administración de medicamentos en pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva del HAL en el periodo comprendido entre enero a diciembre 2013.

RESULTADOS: Se evaluaron 503 interacciones farmacológicas. Encontrando una relación de por cada 3 fármacos se presentaba una interacción farmacológica. De estas 48.70% (n=245) fueron interacciones moderadas y 44.73% (n=225) interacciones mayores. (Grafica 1) En las interacciones mayores se encontró que los fármacos involucrados en estas interacciones en mayor porcentaje fueron fentanilo y ácido acetil salicílico en un 24.8% (n=56) y 13.7% (n=31) respectivamente. (Tabla 2) La significancia clínica que representaban

estas interacciones en la clínica de los pacientes fue baja. Teniendo un 91.07% de interacciones sin significancia clínica en las combinaciones con fentanilo y con ácido acetil salicílico 100%. (Grafica 2) De las interacciones moderadas, los fármacos con mayor número de interacciones fueron ácido acetil salicílico, amiodarona y furosemida con porcentajes de 15.91% (n=39), 11.42% (n=28) y 8.57% (n=21) respectivamente. (Tabla 3) La significancia clínica de las interacciones moderadas fue baja. Los porcentajes fueron, para ácido acetil salicílico 97.43%, 71.42% para amiodarona y 71.42% para furosemida. (Grafica 3)

1.3. CONCLUSIÓN: Las interacciones farmacológicas con mayor prevalencia fueron las interacciones moderadas y mayores. Estas interacciones mostraron pobre significancia clínica. Será importante que junto con los datos arrojados por el sistema electrónico, que el equipo multidisciplinario de la UTI y muchas veces apoyados de un farmacólogo clínico, tomen las decisiones de acuerdo a la condición clínica de cada paciente.

1.4. PALABRAS CLAVE: interacción farmacológica, significancia clínica, unidad de terapia intensiva

## 2. ABSTRACT

2.1.METHODS: Retrospective, cross-sectional, descriptive, observational, single- cohort study conducted at the Hospital Angeles de las Lomas. Records were reviewed to register the drugs used during their stay (> 24 hours) and entered the program of drug interactions Micromedex® in the period between January and December 2013. According to the data compiled were analyzed and identified drug interactions performing a descriptive analysis.

2.2.OBJETIVE: To know the incidence of potential drug interactions developed during the administration of medication in hospitalized patients in the Intensive Care Unit of HAL in the period from January to December 2013.

2.3.RESULTS: 503 drug interactions were evaluated. Finding a ratio of one drug per 3 presented drug interactions. Of these 48.70 % (n = 245) were moderate interactions and 44.73 % (n = 225) mayor interactions. In the mayor interactions we found that the drugs involved in these interactions in higher percentage were fentanyl and acetylsalicylic acid with 24.8 % (n = 56) and 13.7% (n = 31) respectively. The clinical significance representing these interactions in patient's clinical status was low. Having a 91.07 % of interactions without clinical significance in combinations with fentanyl and 100% with acetylsalicylic acid. Of moderate interactions, drugs with greater number of interactions were



acetylsalicylic acid, amiodarone and furosemide with percentages of 15.91 % (n = 39), 11.42 % (n = 28) and 8.57 % (n = 21) respectively. The clinical significance of moderate interactions was low. The percentages were, for acetylsalicylic acid 97.43 %, 71.42 % for amiodarone and 71.42 % for furosemide.

2.4. CONCLUSION: The most prevalent drug interactions were moderate and mayor interactions. These interactions showed poor clinical significance. It will be important that along with the data produced by the electronic system, the multidisciplinary team of the ICU and often supported by a clinical pharmacologist, make decisions according to the clinical condition of each patient

2.5. KEYWORDS: drug interaction, clinical significance, intensive care unit

### 3. INTRODUCCIÓN

3.1. ANTECEDENTES. Los fármacos son una de las herramientas principales en nuestro quehacer diario como médicos. Pero al igual que otros recursos con los que contamos hoy día, por ejemplo, la ventilación mecánica, sino le damos un uso racional puede no beneficiar y condicionar daño al paciente.

Los efectos que se pueden observar a la administración de un fármaco se pueden ver modificadas por una gran diversidad de variables, lo que puede darnos una respuesta diferente. Se puede ver que la administración de la misma dosis de un fármaco puede presentar efectos diferentes en los diferentes individuos. Incluso se observa que en un solo paciente pueden presentarse variaciones en la respuesta a un fármaco, como resultado de interacciones con otros agentes.<sup>1</sup>

Las interacciones farmacológicas (IFs) se definen a la alteración farmacocinética o farmacodinámica de un fármaco al agregarse otro fármaco. Se refiere también al momento en que la acción de un fármaco es alterada por la presencia de otro fármaco o alimento, pudiendo ser neutra, benéfica o maléfica. De esta forma las interacciones pueden utilizarse en beneficio del paciente. Sin embargo, en muchas otras situaciones la consecuencia puede resultar en un evento adverso. Esto nos lleva a definir evento adverso (EA) como todo efecto de un medicamento, que es perjudicial y no deseado, que ocurre a dosis

usadas con fines terapéuticos, profilácticos y de diagnóstico.<sup>1,2</sup>

Como se mencionó anteriormente, en la práctica diaria no todas las IFs tienen relevancia clínica y su efecto y severidad pueden ser variables de un paciente a otro debido a la variabilidad interindividual. Una misma interacción puede no tener la misma importancia en diferentes pacientes y puede no presentarse. Existen múltiples factores tanto del paciente, el fármaco y la prescripción médica, de los cuales son dependientes estas interacciones. Entre estos se pueden mencionar tratamientos que involucran fármacos con margen terapéutico estrecho, con amplio margen terapéutico pero relación dosis-respuesta con pendiente pronunciada, fármacos que ameritan estricto control de dosis, fármacos inductores o inhibidores enzimáticos, la polifarmacia, pacientes psiquiátricos, edad avanzada, enfermedades graves, inmunodepresión y empleo de sustancias de abuso.<sup>3, 4, 5, 6</sup>

Se ha observado que en la atención médica primaria entre 9% y 70% de los pacientes reciben terapia farmacológica con riesgo potencial de IFs. Reportando que en general de 6% a 30% desarrollan algún evento adverso. Presentándose de un 5% a un 20% de IFs graves que tuvieron como resultado hospitalización e incluso defunciones.<sup>7, 8, 9.</sup>

#### 4. JUSTIFICACIÓN

4.1. El paciente en estado crítico, representa un desafío para establecer una terapia farmacológica efectiva, eficiente y segura. En México, existen

pocos estudios que aborden el problema de la prescripción inapropiada de medicamentos con potencial riesgo de IFs. Los estudios publicados dirigidos a este tema han sido en pacientes ambulatorios principalmente o en pacientes hospitalizados con combinaciones de medicamentos específicas y no en unidades críticas.<sup>3, 5, 10</sup>

Actualmente en esta nuestra unidad de terapia intensiva no se cuenta con un protocolo de fármaco-vigilancia.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1.OBJETIVO PRINCIPAL

5.1.1. Conocer la incidencia de potenciales interacciones farmacológicas desarrolladas durante la administración de medicamentos en pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva del HAL en el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2013.

### 5.2.OBJETIVOS SECUNDARIOS

5.2.1. Reconocer las potenciales interacciones farmacológicas con significancia clínica.

5.2.2. Identificar las potenciales interacciones farmacológicas más comunes encontradas en nuestra unidad.

5.2.3. Contribuir a un diagnostico situacional para el desarrollo de un protocolo de Fármaco-vigilancia en la Unidad de Terapia Intensiva del HAL.

## 6. HIPOTESIS

6.1. No aplicable.

## 7. POBLACIÓN DE ESTUDIO

### 7.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

#### 7.1.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

7.1.1.1. Pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva del HAL en el periodo comprendido entre enero a diciembre del 2013.

7.1.1.2. Edad entre 18 y 90 años.

7.1.1.3. Estancia en UTI > 24 horas.

#### 7.1.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

7.1.2.1. Datos incompletos en el expediente clínico.

#### 7.1.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

7.1.3.1. Inexistencia de medicamento en la base de datos del analizador de interacciones.

7.1.3.2. Tratamiento del paciente a base de 1 solo fármaco

7.1.3.3. Traslado del paciente a otro hospital durante el estudio

### 7.2. UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL

7.2.1. Se realizó este estudio en el periodo comprendido entre el 1 de marzo 2014 y 31 de enero 2015, en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Ángeles Lomas, Huixquilucan, Estado de México,

México.

### 7.3. DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

7.3.1. Muestra: 152 pacientes con un nivel de confianza del 95% y un porcentaje de error del 5%.

7.3.2. El análisis estadístico se realizó con el programa IBM-SPSS 20 y Excel 2011. La estadística descriptiva se llevó a cabo a través de medidas de tendencia central y dispersión acordes con la naturaleza de la variable. Para las variables cuantitativas con distribución normal, se utilizó media y desviación estándar; para las variables cuantitativas de distribución no normal se utilizó mediana y rango intercuartil. Para las variables cualitativas se utilizó frecuencias y porcentajes.

## 8. VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

### 8.1. VARIABLES DEPENDIENTES

8.1.1. Interacción farmacológica: (SI, NO). Alteración farmacocinética o farmacodinamia al agregarse a otro.

8.1.2. Interacción farmacológica con significancia clínica: (SI, NO). Interacción farmacológica que condiciona un evento adverso.

8.1.3. Evento adverso: (SI, NO). Todo efecto de un fármaco, que es perjudicial y no deseado, que ocurre a dosis usadas con fines terapéuticos, profilácticos y de diagnóstico.

## 8.2. VARIABLES INDEPENDIENTES

8.2.1. Edad: (Años). Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.

8.2.2. Días de estancia en UTI: (Días). Al número de días transcurridos desde el ingreso del paciente al servicio de hospitalización hasta su egreso; se obtiene restando a la fecha de egreso la de ingreso.

## 9. PROCEDIMIENTOS

9.1. Primera parte: recolección de datos.

9.1.1. Se identificara a los pacientes que cumplan con los 3 primeros criterios de inclusión a través de los datos registrados en la Base de Datos de la UTI (BASUTI).

9.1.2. Se hará revisión de los expedientes de los pacientes ya seleccionados previamente, identificando aquellos que cumplan con el 4to criterio de inclusión.

9.1.3. Aquellos que cumplan completamente los criterios de inclusión, se les recopilara la información demográfica y se ingresara a la base de datos (ANEXO 1).

9.1.4. Los fármacos administrados durante el segundo día y posteriores de estancia en la UTI, se ingresaran al sistema de identificación de interacciones farmacológicas (Micromedex®).

9.1.5. Procedimiento Micromedex®

- 9.1.5.1. Identificados los fármacos utilizados por paciente se accederá al sistema.
- 9.1.5.2. Se ingresaran cada uno de los fármacos utilizados por día en el sistema.
- 9.1.5.3. Se realizara la clasificación de interacciones farmacológicas de acuerdo a la severidad establecida.
- 9.1.5.4. Contraindicada: el fármaco está contraindicado para su uso actualmente.
- 9.1.5.5. Mayor: la interacción puede comprometer la vida del paciente o requerir la intervención médica para minimizar o prevenir efectos adversos serios.
- 9.1.5.6. Moderada: la interacción puede resultar en la exacerbación de la condición del paciente y/o requerir una alteración en la terapia.
- 9.1.5.7. Menor: la interacción puede tener efectos clínicos limitados. Las manifestaciones pueden incluir y aumentarla frecuencia o severidad de los efectos secundarios pero generalmente no requerirá una alteración mayor en la terapéutica.
- 9.1.6. Se ingresaran a la base de datos (ANEXO 1), todas las interacciones farmacológicas encontradas.
- 9.1.7. Se hará la correlación de las interacciones farmacológicas con el contexto clínico del paciente.



9.1.8. Identificaremos las interacciones farmacológicas con significancia clínica.

9.2. Segunda parte: análisis de datos

9.2.1. Análisis de datos en paquete estadístico IBM-SPSS 20 y Excel 2011.

## 10. RECURSOS

10.1. Expediente clínico

10.2. Programa Micromedex®

10.3. Programa Excel 2011 – SPSS 20

## 11. ÉTICA DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTOS PELIGROSOS

11.1. Título segundo, capítulo I, Artículo 17, sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

## 12. RESULTADOS

12.1. De un total de 231 pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva durante el periodo de estudio, 175 pacientes cumplieron con más de 24 horas de estancia en el servicio. Finalmente se realizó el análisis de 54 expedientes clínicos que cumplieron con todos los criterios de inclusión. De los 54 expedientes analizados se revisaron un total de 176 días diferentes. (Figura 1)

Se evaluaron 1870 fármacos diferentes con sus combinaciones

respectivas encontrando 503 interacciones farmacológicas. Lo anterior mostrando una relación de por cada 3 fármacos se presentaba una interacción farmacológica. De estas 48.70% (n=245) fueron interacciones moderadas y 44.73% (n=225) interacciones mayores. En menor porcentaje 3.10% (n=16) y 3.37% (n=17) las contraindicaciones e interacciones menores respectivamente. (Grafica 1)

Las contraindicaciones encontradas con mayor relevancia ya que podrían aumentar el riesgo de sangrado de tubo digestivo, aumento el riesgo de presentar QT prolongado y aumentar la frecuencia y severidad de reacciones extrapiramidales fueron las combinaciones de biperideno con potasio (n=3), ketopofreno con ketorolaco (n=3), fluconazol con ondansetron (n=2) y metoclopramida con quetiapina (n=2) respectivamente. (Tabla 1)

Analizando las interacciones mayores se encontró que los fármacos involucrados en estas interacciones en mayor porcentaje fueron fentanilo y ácido acetil salicílico en un 24.8% (n=56) y 13.7% (n=31) respectivamente, seguidos de amiodarona 10.6% (n=24), levofloxacino 4.4% (n=10) y metronidazol 4.4% (n=10). (Tabla 2)

Dentro de los fármacos con interacciones mayores se revisó la significancia clínica que representaban estas interacciones en la clínica de los pacientes. Se observó que fue baja en todos los fármacos, teniendo un 91.07% de interacciones sin significancia clínica en las

combinaciones con fentanilo, con ácido acetil salicílico 100%, 66.66% con amiodarona, 60% con levofloxacino y 100% con metronidazol. (Grafica 2)

De las interacciones moderadas, los fármacos con mayor número de interacciones fueron ácido acetil salicílico, amiodarona y furosemida con porcentajes de 15.91% (n=39), 11.42% (n=28) y 8.57% (n=21) respectivamente. (Tabla 3)

Al igual que en la interacciones mayores, la significancia clínica de las interacciones moderadas fue baja. Los porcentajes de interacciones sin significancia clínica observados fueron, para ácido acetil salicílico 97.43%, 71.42% para amiodarona y 71.42% para furosemida. (Grafica 3)

En las interacciones menores se encontraron solamente 6 combinaciones de fármacos las cuales nos dieron un total de 17 interacciones. Las combinaciones de fármacos de mayor relevancia en este rubro fueron atorvastatina con midazolam (35.29%, n=6), fenitoína con furosemida (23.52%, n=4) y salbutamol con digoxina (17.64%, n=3).

## 13. DISCUSIÓN

13.1. En el presente estudio descriptivo observacional realizado en una Unidad de Terapia Intensiva de un hospital privado, se logró analizar 503 interacciones farmacológicas. Se observó que por cada 3 fármacos

utilizados se presentaba una interacción farmacológica. Las interacciones con mayor prevalencia fueron las interacciones moderadas y mayores. En promedio no tuvieron significancia clínica, de las interacciones moderadas fue de 80.09% y un 83.54% para las interacciones mayores.

Se ha intentado evaluar el beneficio de los sistemas de soporte automatizados para la toma de decisiones clínicas respecto a las IFs, observando una reducción de los errores a través de la identificación de potenciales alergias, interacciones y sobredosis, con una disminución de las IFs de hasta el 50%. Pero también se ha observado que hasta 1 de 15 interacciones en las unidades de cuidados intensivos se considera mayor o contraindicada. Esto genera lo que hoy se conoce como “fatiga de alertas”, propiciando desensibilización del médico por la gran cantidad de alertas. Por la razón arriba expuesta se ha planteado en múltiples estudios la necesidad de contar con farmacólogo clínico, partiendo de un servicio de fármaco-vigilancia.<sup>11</sup>

Es importante mencionar que también se evaluaron contraindicaciones aunque en menor porcentaje, 3.37%, siendo las consecuencias clínicas de mayor relevancia aquellas que podrían aumentar el riesgo de sangrado de tubo digestivo, aumento el riesgo de presentar QT prolongado y aumentar la frecuencia y severidad de reacciones extrapiramidales.

Leape y cols. evaluaron el impacto de la participación del farmacólogo clínico en el pase de visita diario con los médicos en una unidad de cuidados intensivos, encontrando una reducción del 66% de eventos adversos relacionados con errores prevenibles cuando el farmacólogo clínico participaba.<sup>12</sup>

De igual forma Scarsi y cols. encontraron una reducción del 51% de los errores en la medicación cuando el farmacólogo clínico participaba en el pase de visita de médicos. El número de pacientes sin error en su medicación durante su hospitalización aumento (22.9% vs. 40%). También observaron en su estudio que con la participación del farmacólogo se disminuía el tiempo en que se continuaba el error en medicación.<sup>13</sup>

Por su parte Sai-Ping y cols. observaron que la intervención que más realizaba el farmacólogo clínico era ajustar la dosis, seguido de la identificación de reacción adversa. Algunas otras intervenciones tales como la selección del fármaco, la discontinuación o alteración de la terapéutica, identificación de las IFs fármaco-fármaco, siendo estas solo parte del 10% de las intervenciones. La incidencia de errores en la medicación disminuyo significativamente. Al participar el farmacólogo clínico se observó un descenso en el costo día-fármaco.<sup>14</sup>

Por su parte Kane y cols. encontraron en su revisión que las intervenciones que realizaba el farmacólogo clínico fueron la

corrección/aclaración de indicaciones, proveer de información del fármaco, sugerir terapias alternativas y monitorizar la terapéutica farmacológica. La intervención del farmacólogo en la mejoría del pronóstico se asoció con el manejo óptimo de líquidos, la reducción en la tasa de eventos adversos y errores en la medicación.<sup>15</sup>

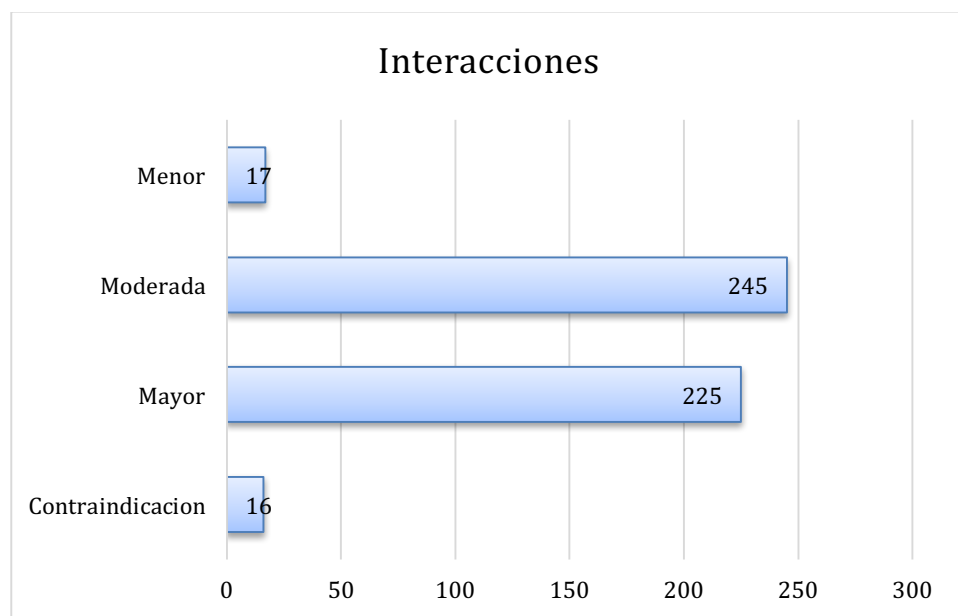
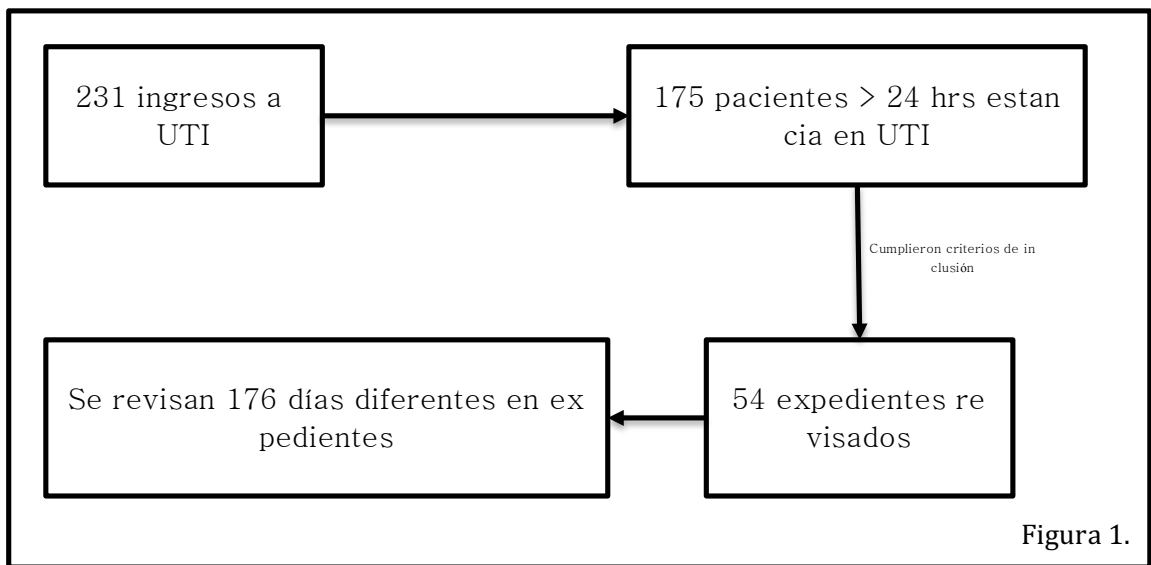
Se han propuesto múltiples métodos con el fin de refinar la especificidad de las alertas a través de ingresar parámetros clínicos del paciente y personalizando el sistema. El uso de sistemas personalizados ha demostrado mejoría de las alertas, sin embargo el sistema electrónico optimo no se ha encontrado. Otro método que ha demostrado mayor eficacia como se ha comentado en párrafos anteriores, es la intervención del farmacólogo clínico. Se han sugerido protocolos en los cuales en suma a los datos arrojados por los sistemas electrónicos, el farmacólogo clínico tiene una intervención activa en la toma de decisiones junto con el equipo multidisciplinario a cargo del paciente.<sup>11,</sup>

23, 24

## 14. CONCLUSIÓN

14.1. En el presente estudio se observó que las interacciones farmacológicas con mayor prevalencia fueron las interacciones moderadas y mayores. Estas interacciones mostraron pobre significancia clínica. Será importante que junto con los datos arrojados por el sistema electrónico, el equipo multidisciplinario de la Unidad de

Terapia Intensiva y muchas veces apoyados de un farmacólogo clínico, se tomen las decisiones de acuerdo a la condición clínica de cada paciente.



GRAFICA 1.

Combinación de fármacos	# de interacciones
amiodarona + fluconazol	1
biperideno + potasio	3
diclofenaco + ketorolaco	1
eplerrenona + potasio	1
fluconazol + ondansetron	2
flumazenil + midazolam	1
ketoprofeno + ketorolaco	3
linezolid + norepinefrina	2
metoclopramida + quetiapina	2

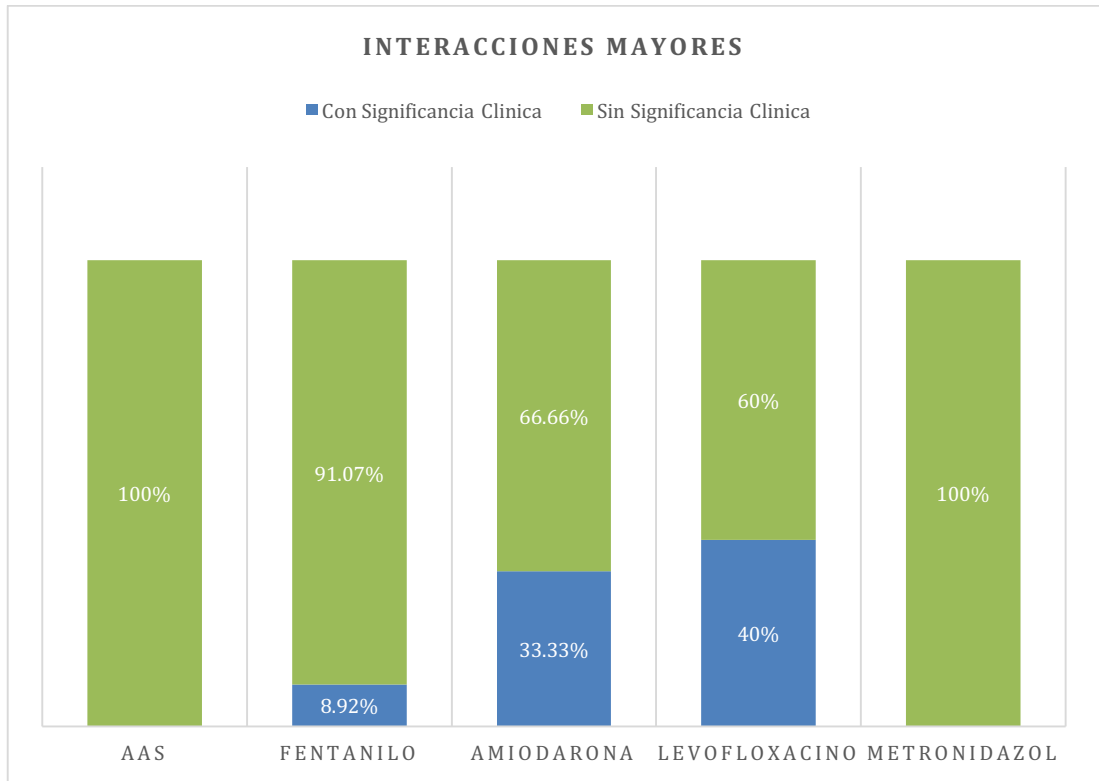
TABLA 1.

**Interacciones Mayores**

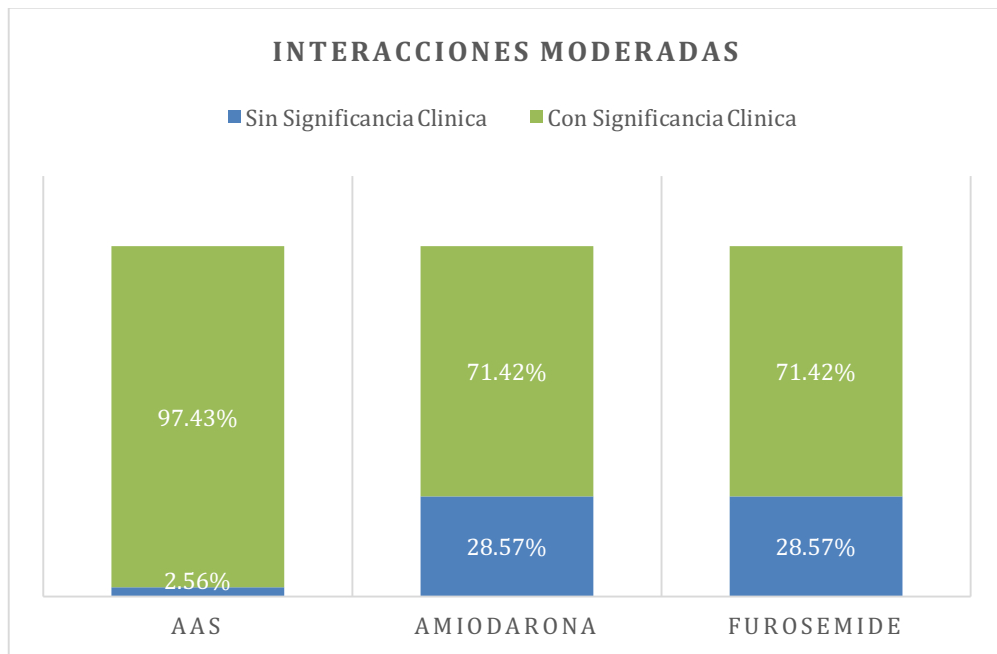
56	fentanilo +		24	amiodarona +		
	dexmedetomidina	9		digoxina	1	
	fluconazol	6		fentanilo	10	
	linezolid	2		metronidazol	3	
	midazolam	13		ondansetron	2	
	tramadol	8		ticagrelor	5	
	propofol	15		vasopresina	3	
	quetiapina	1		10	levofloxacino +	
	ticagrelor	8			IAR	3
					metronidazol	3
31	aas +		10	ondansetron	4	
	abaciximab	1		metronidazol + ondansetron		
	clopidogrel	12				
	enoxaparina	2				
	prasugrel	3				
	ticagrelor	12				
	tirofiban	1				

TABLA 2.





**GRAFICA 2.**



**GRAFICA 3.**

**Interacciones Moderadas**

39	aas +		21	furosemide +		
	amlodipino	1		hidrocortisona	2	
	atenolol	1		indometacina	1	
	bicaNa	2		ketoprofeno	1	
	carvedilol	3		ketorolaco	4	
	enalapril	4		lisinopril	2	
	espironolactona	3		morfina	3	
	furosemide	6		ramipril	7	
	gluconato de Ca	7		sucralfato	1	
	hidroclorotiazida	1		17	IAR	
	IAR	3			levotiroxina	5
	Levofloxacino	1			linezolid	2
	losartan	1			lisinopril	1
	metoprolol	2			losartan	1
	nitroglicerina	1			metoprolol	1
	ramipril	2			ramipril	5
	valsartan	1			TMP/SMX	2
28	amiodarona +		10		fluconazol	
	atorvastatina	8			midazolam	1
	clonacepam	2		omeprazol	1	
	clopidogrel	2		pantoprazol	8	
	fluticasona	1		10	alprazolam +	
	midazolam	9			amiodarona	2
	modafenil	2			omeprazol	8
	paracetamol	5				

**TABLA 3.**

## 15. REFERENCIAS

- 1 Molina CJ, Cruz MS. Aspectos básicos de las interacciones medicamentosas: una revisión para el clínico. *Psiquis* 2010; 19(4): 96-102.
- 2 Organización Mundial de la Salud. WHO department of Essential Drugs and Medicines. The Uppsala Monitoring Centre. The importance of pharmacovigilance, safety monitoring of medicinal products. Ginebra 2001.
- 3 Mino LD, Galván PM, Doubova SV, Flores HS,, Reyes MH. Estudio farmacoepidemiológico de potenciales interacciones farmacológicas y sus determinantes, en pacientes hospitalizados. *Revista de Investigación Clínica* 2011; 63(2):170-178.
- 4 Moreira RA, De Bartoli CB. Prevalence of potential drug interactions in patients in an intensive care unit of a university hospital in Brazil. *CLINICS* 2011; 66(1):9-15.
- 5 Ibáñez A, Alcalá M, García J, Puche E. Interacciones medicamentosas en pacientes de un servicio de medicina interna. *Farm Hosp.* 2008; 32(5):293-297.
- 6 Fontenele LR, De Bartoli CS. Interacciones medicamentosas potenciales en pacientes de una unidad de terapia intensiva de un hospital universitario. *Rev Latino-am Enfermagem* 2009; 17(2).
- 7 Hasan SS, Lim KN, Anwar M, Sathvik BS, Ahmadi Keivan, Yuan AWL. Impact of pharmacists' intervention on identification and mangement of drug-drug interactions in an intensive care setting. *Singapore Med J* 2012; 53(8):526-531.
- 8 Johnson JA, Bootman JL. Drug-related morbidity and mortality. A cost-ofillness model. *Arch Intern Med* 1995; 155:1949-1956.
- 9 Classen DC, Pestotnik SL, Evans RS, Lloyd JF, Burke JP. Adverse drug events in hospitalized patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *JAMA* 1997; 277:301-6.
- 10 Mino LD, Reyes MH, Galvan PM, Ponce MH, Palma AJ. Drug treatment of hypertension: compliance and adverse reactions in a cohort of hypertensive patients in a primary care setting. *Rev Invest Clin* 2007;

59(1):8-14.

- 11 Rodríguez TG, García EB, González JB, Iranzu AM, Berrocal JM. Impacto clínico y económico de las intervenciones farmacéuticas. *Revista Cubana de Farmacia* 2011;45(1):50-59.
- 12 <http://dx.doi.org/10.5402/2013/347346>
- 13 <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Farmacovigilancia/Farmacovigilancia.aspx>
- 14 Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA*. 1999; 282:267-70.
- 15 Scarsi KK, Fotis MA, Noskin GA. Pharmacist participation in medical rounds reduces medication errors. *Am J Health-Syst Pharm*. 2002; 59:2089-92
- 16 Caribé RA, Chaves GR, Pocognoni JD , Souza IA. Potenciales interacciones medicamentosas en pacientes con sepsis internados en la unidad de terapia intensiva. *Farm Hosp*. 2013;37(5):383-387.
- 17 Kane GS, Forsberg EA, Verrico MM, Handler SM. Comparison of Three Pharmacovigilance Algorithms in the ICU Setting. A Retrospective and Prospective Evaluation of ADRs. *Drug Saf* 2012; 35 (8): 645-653.
- 18 Goldberg RM, Mabee J, Chan L, Wong S. Drug-drug and drug-disease interactions in the ED: analysis of a high-risk population. *Am J Emerg Med* 1996; 14:447-50.
- 19 Plaza J, Álamo M, Torres P, Fuentes A, Lopez F. Interacciones de medicamentos y eventos adversos en fármacos utilizados en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Med Chile* 2010; 138: 452-460.
- 20 White TJ, Arakelian A, Rho JP. Counting the cost of drug-related adverse events. *Pharmacoeconomics* 1995; 15:445-458.
- 21 Abarca J, Malone DC, Armstrong EP. Identification of Serious Drug-Drug Interactions: Results of the Partnership to Prevent Drug-Drug Interactions. *J Am Pharm Assoc* 2004; 44:136-141.
- 22 Armahizer MJ, Kane GS, Smithburger PL, Anthes AM, Seybert AL. Comparing Drug-Drug Interaction Severity Ratings between Bedside Clinicians and Proprietary Databases.

- 23 Jiang SP, Zheng X, Li X, Lu XY. Effectiveness of pharmaceutical care in an intensive care unit from China. A pre- and post-intervention study. *Saudi Med J* 2012; 33 (7).
- 24 Kane SL1, Weber RJ, Dasta JF. The impact of critical care pharmacists on enhancing patient outcomes. *Intensive Care Med.* 2003 May;29(5):691-8.
- 25 Smithburger PL, Kane GS, Benedict NJ, Falcione BA, Seybert AL. Grading the Severity of Drug-Drug Interactions in the Intensive Care Unit: A Comparison Between Clinician Assessment and Proprietary Database Severity Rankings. *Ann Pharmacother* 2010;44:1718-24.
- 26 ACCP. Position Paper on Critical Care Pharmacy Services. *Pharmacotherapy* 2000;20(11):1400–1406.
- 27 Gómez SV, Ortega C, Cabello A, Fossa P, Moya Y. Seguimiento farmacoterapéutico como herramienta para la detección y evaluación de interacciones farmacológicas de medicamentos prescritos a pacientes críticos. *Revista Chilena de Medicina Intensiva.* 2011; 26(3):163-168.
- 28 Escobar L, María Gai MN, Regueira T, Andresen MM. Pharmacokinetic considerations in critically ill patients *Rev Med Chile* 2012; 140: 780-788.
- 29 Rivkin A, Yin H. Evaluation of the role of the critical care pharmacist in identifying and avoiding or minimizing significant drug-drug interactions in medical intensive care patients. *Crit Care.* 2011 Feb;26(1):104.e1-6.
- 30 Marshall J1, Finn CA, Theodore AC. Impact of a clinical pharmacist-enforced intensive care unit sedation protocol on duration of mechanical ventilation and hospital stay. *Crit Care Med.* 2008 Feb;36(2):427-33.
- 31 Kopp BJ, Mersan M, Erstad BL, DUBY JJ. Cost implications of and potential adverse events prevented by interventions of a critical care pharmacist. *Am J Health Syst Pharm.* 2007 Dec 1;64(23):2483-7.
- 32 Leape LL1, Cullen DJ, Clapp MD, Burdick E, Demonaco HJ, Erickson JI, Bates DW. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA.* 1999 Jul 21;282(3):267-70.
- 33 Plaza J, Álamo M, Torres P, Fuentes A. Interacciones de medicamentos y eventos adversos en fármacos utilizados en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Med Chile* 2010; 138: 452-460

## 16. ANEXOS

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N°	#	INICIALES	GENERO	EDAD	EXPEDIENTE	FECHA DE INGRESO	DX PRINCIPAL DE INGRESO	SOFA/%	APACHE/%	SAPS/%	FALLA RENAL	FALLA HEPATICA	1	2	3	4
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																