



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

14  
2ej

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

" DISEÑO Y EVALUACION DE UN SISTEMA DE  
DISTRIBUCION DE MEDICAMENTOS POR DOSIS  
UNITARIA EN EL HOSPITAL SHRINERS "

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**QUIMICO FARMACEUTICO BIOLGO**  
**P R E S E N T A N :**  
**SALVADOR DELGADO VEGA**  
**JESUS ALBERTO GOMEZ ARELLANEZ**

U N A M  
F E S  
Z A R A G O Z A



LA UNAM Y LA  
DE ESTUDIOS SUPERIORES

MEXICO, D. F.

1997

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

**JURADO:**

PRESIDENTE: Q. CARLOS LARIOS CÁRDENAS  
VOCAL: QFB. ANGÉLICA DÍAZ MARTÍNEZ  
SECRETARIO: QFI ESTELA VALENCIA PIÑATA  
SUPLENTE: QFB. ANTONIO HERNÁNDEZ CARDOSO  
SUPLENTE: QFB. GABRIELA ACOSTA AVILA

**SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:**

SECRETARÍA DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE INSUMOS PARA LA SALUD  
DIRECCIÓN DE REGULACION SANITARIA  
SUBDIRECCIÓN DE FARMACÓPEA, FARMACOVIGILANCIA Y  
NORMAS  
HOSPITAL SHRINERS

**SUSTENTANTES:**

SALVADOR DELGADO VEGA  
JESÚS ALBERTO GÓMEZ ARELLANEZ

**ASESORES:**

QFB. ANGÉLICA DÍAZ MARTÍNEZ Q. CARLOS LARIOS CÁRDENAS

# CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
I. ANTECEDENTES.....	4
A. Farmacia clínica y hospitalaria.....	4
1. Historia.....	4
2. Definiciones.....	5
a) Farmacia clínica.....	5
b) Farmacia hospitalaria.....	5
3. Descripción de estructura.....	6
a) Personal.....	6
b) Física.....	7
1) Areas.....	7
(a) Almacenes.....	7
(b) Dispensación.....	9
(c) Elaboración.....	9
(d) Información.....	9
B. Medicamentos en la Farmacia.....	9
1. Fabricación.....	9
2. Selección.....	10
3. Adquisición.....	12
4. Almacenamiento, conservación y control.....	12
5. Acondicionamiento.....	14
6. Distribución.....	14
7. Inventario.....	15
8. Información.....	16
C. Servicios Farmacéuticos.....	17
1. Generalidades.....	17
D. El profesional Farmacéutico.....	19
1. Definición.....	19
2. El papel del Farmacéutico en los formularios de medicamentos.....	19
3. Función.....	20
E. Distribución de medicamentos y dosis unitarias.....	22
1. Área.....	23
2. Orden médica.....	23
a) Datos.....	24
b) Consideraciones.....	24
c) Recepción.....	25
d) Perfil farmacoterapéutico.....	25

	1) Información	26
3.	Controles	26
4.	Órdenes especiales	26
5.	Otras consideraciones	27
6.	Envases de medicamentos	27
	a) Material	27
	1) Tamaño y forma	28
	2) Etiqueta	28
	3) Códigos de identificación	30
	4) Evidencias de abertura	30
	5) Envases para sólidos orales	30
	6) Envase en bolsa	30
	7) Envase para líquidos orales	31
	8) Envase para productos cuya forma de Administración sea inyectable	31
	9) Soluciones para uso parenteral y aditivos	31
	10) Otras formas farmacéuticas	32
7.	Reenvase de sólidos y líquidos orales en envases de una sola unidad y de dosis unitaria	32
8.	Medicamentos para pacientes externos	35
9.	Entrega de medicamentos	35
10.	Administración de medicamentos	35
11.	Devolución de medicamentos no utilizados	37
12.	Adaptaciones a los diferentes servicios	37
13.	Régimen de dosificación	38
14.	Factores que afectan la dosis	38
F.	Raquitismo	39
1.	Generalidades	39

II.	Planteamiento del problema .....	41
III	Objetivos .....	42
IV	Hipotesis .....	43
V	Material y metodo .....	45
	<b>A. Diseño de un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria para un hospital .....</b>	<b>47</b>
	1 Recursos humanos .....	47
	a Responsable .....	47
	1) Perfil profesional .....	47
	a) Funciones y actividades .....	48
	b. Auxiliar de responsable .....	50
	1) Perfil profesional .....	51
	a) Funciones y actividades .....	51
	c. Administrador .....	52
	1) Perfil profesional .....	52
	2. Recursos materiales .....	53
	a. Ubicación .....	53
	b. Instalaciones .....	54
	1) Iluminación .....	54
	2) Agua .....	54
	3) Almacén .....	54
	i. Anaqueles .....	54
	ii. Área de dispensación .....	55
	iii. Área de recepción de medicamentos .....	55
	iv. Sistema de señalización .....	55
	v. Andenes .....	55
	vi. Confinamiento .....	55
	vii. Almacén de productos inflamables .....	55
	3. Controles para preservar la calidad de los medicamentos .....	56
	a. Manejo de medicamentos .....	56
	1) Refrigerador .....	56
	2) Gaveta para medicamentos controlados .....	57
	3) Manejo de caducidades .....	57
	4. Proceso de reenvasado .....	58
	a. Consideraciones .....	58
	b. Registro .....	59

c. Control de temperatura y humedad .....	60
5. Dispensación de medicamentos .....	61
<b>B Apartados .....</b>	<b>62</b>
<b>C. Sistema de distribución de medicamentos en el hospital Shriners .....</b>	<b>67</b>
1. Recursos humanos .....	67
a. Responsable .....	67
1) Perfil profesional .....	67
a) Funciones y actividades .....	67
b. Auxiliar de responsable .....	68
1) Perfil profesional .....	68
a) Funciones y actividades .....	69
c. Administrador .....	69
1) Perfil profesional .....	69
2. Recursos materiales .....	69
3. Manejo de medicamentos .....	69
<b>VI. Resultados y análisis .....</b>	<b>71</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>76</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>78</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>81</b>

## *AGRADECIMIENTOS*

*Al personal que labora en la Subdirección de Farmacopea,  
Farmacovigilancia y Normas de la Dirección General de Insumos  
para la Salud, Secretaría de Salud.*

*En especial a la ZFB. Angélica Díaz Martínez  
y al Dr. Carlos Larios Cárdenas, por su amistad y apoyo  
incondicional.*

*A las autoridades del Hospital Shriners y al personal de  
Farmacia y Enfermería por las facilidades y apoyo prestadas  
para la realización del presente.*

*ALBERTO y SALVADOR*

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermanos  
por su comprensión, apoyo y consejos  
para alcanzar mis metas.

A mis tíos  
Por su apoyo incondicional.

A ADH y EDNATI  
por su cariño, apoyo y por  
haber sido y ser el estímulo que  
necesito para crecer como  
persona.

A mis compañeros y amigos  
Por su amistad y por haber  
navegado  
junto conmigo por el mar del  
conocimiento.

## AGRADECIMIENTOS

*A mis padres y hermanos*

*por su apoyo y cariño, alimento*

*necesario para alcanzar una meta.*

*A mis tías*

*Por su apoyo incondicional.*

*A mis amigos*

*Porque de ellos aprendí*

*y aprendo cada día*

*A todas aquellas personas*

*que contribuyeron en mi formación*

*educativa, con profundo respeto y*

*admiraación.*

*Salvador*

## RESUMEN.

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal y comparativo, para diseñar, implementar y evaluar un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias, en el hospital Shriners durante ocho meses

Con este estudio se diseñó un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias, contemplando recursos humanos, instalaciones y operatividad

Cabe señalar que la implementación del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias se llevó a cabo con las instalaciones y recursos humanos con los cuales contaba el hospital y con recursos mínimos se lograron resultados óptimos ahorrando dinero, y evitando las erogaciones que involucra un sistema de distribución de medicamentos convencional

Asimismo, se llevó a cabo un estudio piloto para evaluar el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias con dos medicamentos sólidos y cuya vía de administración es la oral con indicación terapéutica para el raquitismo

Por otro lado se logró un ahorro tanto económico como de insumos obteniéndose ahorros que anualmente podrían ascender a más de 16000 pesos sólo con el manejo de dos medicamentos lo que da una gran perspectiva si se amplía a la totalidad de los medicamentos manejados en el hospital.

## INTRODUCCIÓN

Un Sistema de Distribución de Medicamentos eficiente requiere de una planeación, organización y recursos para su óptimo funcionamiento. A medida que las instituciones crecen y se diversifican, la distribución de medicamentos se torna logísticamente más compleja. En muchos países, las autoridades responsables frecuentemente con la colaboración de organismos internacionales han analizado los factores que afectan la selección, adquisición, distribución y uso de los productos farmacéuticos, con el fin de promover la utilización racional con criterios de costo-eficacia y de calidad de la farmacoterapia. Para el logro de esto, se requiere contar con un servicio de Farmacia que utilice la formación especializada del Farmacéutico, quien debe ser el especialista del equipo de salud en lo que a medicamentos se refiere. Sin embargo, los servicios de farmacia hospitalaria que vienen cumpliendo una función sanitaria importante en los países desarrollados aún tienen poca presencia en los países de América Latina, donde no es extraño que haya hospitales sin farmacéuticos y que, donde los hay, estos limiten sus acciones a los aspectos administrativos del suministro.

Los sistemas de distribución de medicamentos comprenden el curso que sigue el medicamento desde que entra en la farmacia hasta que se administra al paciente. Por lo tanto, cualquier sistema debe dar la pauta sobre cómo se maneja el medicamento dentro de la farmacia, cómo se distribuye a todas las áreas del hospital donde están los pacientes y cómo se administra al paciente. Existen cuatro sistemas básicos de distribución de medicamentos que por lo general se han usado en los hospitales y otros establecimientos durante los últimos 50 años, los cuales son:

1. Sistema de existencia por pisos
2. Sistema de prescripciones individuales
3. Sistema de prescripción individual y de existencia por pisos
4. Sistema de distribución por dosis unitaria

1. El sistema de existencias por pisos está diseñado para almacenar la mayoría de los medicamentos en forma conjunta en la unidad de enfermería.

2. *El sistema de prescripción por receta individual se efectúa contra el recibo de una copia de la prescripción médica o de una receta para reabastecer la reserva de medicamentos de un paciente*

3. *El sistema de prescripción individual y de existencia por pisos es una combinación de los dos métodos anteriores*

4. *El sistema por dosis unitarias es una forma más elaborada del sistema de prescripción individual y actualmente se considera que es el método más inocuo, seguro y económico para todas las entidades de atención a la salud. El sistema de dosis unitaria implica que el farmacéutico proporcione la medicación a los servicios bajo cuyo cuidado está el paciente en una dosis única o paquete unidosificado antes del momento de su administración. Las ventajas con este sistema de distribución son:*

- Incidencia reducida de errores de medicación
- Disminución del costo total de la distribución del medicamento
- Utilización más eficiente del personal de farmacia y de enfermería
- Perfeccionamiento del control de los medicamentos
- Facturación más exacta
- Reducción o eliminación del proceso de acreditación
- Disminución de la sustracción de medicamentos en las áreas donde se atiende al paciente
- Mayor control de los requerimientos de horario y carga de trabajo de la farmacia
- Disminución del inventario de los medicamentos en la unidad de enfermería.
- Disminución del tiempo que las enfermeras pasan haciendo el registro de los medicamentos controlados y centralización del trabajo de planillas en la farmacia.
- Adaptación fácil a la automatización y computarización
- Menor desperdicio de medicamentos y
- Mayor participación del farmacéutico en la farmacoterapia.

## **I. ANTECEDENTES**

### **A. Farmacia hospitalaria y clínica**

En un inicio las personas que se encontraban al frente de los servicios farmacéuticos fueron considerados sólo como comerciantes esto dio la pauta para ser considerada la práctica de la farmacia como una disciplina la cual debería basarse en conocimientos farmacológicos

El conocimiento farmacológico inicia a formalizarse cuando se establecen la farmacias con un farmacéutico al frente de estas

#### **1. Historia.**

Históricamente la farmacia clínica es relativamente nueva, aunque se ha enfatizado más en ella en los últimos años, pero desde 1815, los farmacéuticos hospitalarios de Francia realizaban rondas junto con los médicos (1)

En Europa occidental se emitieron los primeros formularios hospitalarios en la primera mitad del siglo XVII. En Francia durante la primera mitad del siglo XIX, la farmacia hospitalaria ya se encontraba muy desarrollada. Mientras que en los Estados Unidos la publicación del primer formulario se dio en el año de 1923. En su primera parte desarrollaba un cuidadoso formulario de medicamentos y tenía como finalidad ser una guía para la terapia farmacéutica racional, los procedimientos clínicos y la dieta (1)

Con la aparición en Estados Unidos de la publicación "Interns Handbook", además de establecer las bases científicas en el control de medicamentos, se trató de estandarizar y racionalizar la terapia farmacéutica de los hospitales. El formulario hospitalario es ahora el punto focal para el control y estandarización de los agentes terapéuticos, refleja las políticas de los comités de farmacia y terapéutica, previene la duplicación de productos, provee un apoyo para la enseñanza, además de establecer inventarios objetivos (2)

En este nuevo mundo del sistema de formulaciones, el farmacéutico actúa como secretario del comité de Farmacia y Terapéutica, consultador del servicio médico y compilador del formulario (2)

Fue hasta después de la segunda guerra mundial que el sistema de formularios, recibió un gran apoyo, pero al mismo tiempo fue objeto de grandes controversias acerca de sus ventajas y objetivos (1)

En 1954 Don E Francke propuso un servicio de formularios de hospitales nacionales, proposición que tuvo mucho éxito, aunque los industriales farmacéuticos se opusieron violentamente, además de que en ciertos círculos se dudaba en la confiabilidad de juicio de los farmacéuticos hospitalarios, que debían de juzgar la calidad de los medicamentos y seleccionarlos bajo un sistema de formularios (3)

## **2. Definiciones:**

### **a. Farmacia clínica.**

La farmacia clínica se puede definir como "ciencia y práctica de la preparación, evaluación y distribución de medicamentos y la provisión de información de éstos a los profesionales de la salud"

Una definición más amplia, "Es aquella rama de la farmacia que trata del cuidado del paciente, con particular énfasis en la terapia farmacéutica" En la práctica la farmacia clínica esta orientada al paciente y además de abastecer los medicamentos requeridos, se deben dar al paciente instrucciones de uso adecuado del medicamento. El farmacéutico tiene la función de proporcionar información para los profesionales de la salud de todas las materias relacionadas con los medicamentos y el uso de éstos (4)

### **b. Farmacia hospitalaria.**

La farmacia hospitalaria se puede definir como "la especialización de la farmacia en la cual tradicionalmente, se ha educado al farmacéutico en la distribución y despacho de

medicamentos a pacientes hospitalizados y en la preparación de determinados productos a escala piloto o semiindustrial" (4)

Otras actividades de origen más reciente incluyen la participación del farmacéutico en el comité de Terapéutica del hospital, en centros de información y en la preparación de radiofármacos (4)

El grado de desarrollo de actividades de farmacia clínica como parte de los servicios de farmacia de hospital, depende de la orientación de dichos programas. En consecuencia, el desarrollo de actividades de farmacia no implica necesariamente el desarrollo de actividades de farmacia clínica y ambos términos no deben usarse como sinónimos (4)

### **3. DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURA**

#### **a. Personal**

Un servicio de farmacia hospitalaria debe estar bajo la responsabilidad de un farmacéutico legalmente autorizado y especialmente preparado en el área de farmacia hospitalaria, que dependerá de la dirección médica del hospital. El servicio deberá estar dotado de personal farmacéutico técnico y auxiliar, en número suficiente para cubrir las funciones que se quieran desarrollar. Es necesario que los farmacéuticos del hospital hayan recibido previamente una formación básica y práctica para desarrollar una serie de funciones necesarias en un servicio de farmacia hospitalaria y que constituyen un alto porcentaje del trabajo asistencial, los técnicos en farmacia realizan labores de rutina asistencial, bajo la supervisión de los farmacéuticos (5)

La cantidad necesaria de personal farmacéutico y técnico es también proporcional a las funciones a desarrollar y al tamaño del hospital

El jefe de farmacia debe tener un amplio conocimiento acerca de la práctica de la farmacia hospitalaria, ( En Estados Unidos se pide que haya cursado una residencia de farmacia en alguna institución acreditada por la American Society of Hospital Pharmacist [ASHIP] ).

La farmacia debe poseer suficiente personal de apoyo (tecnico, administrativo y secretarial), a fin de minimizar el uso de farmaceuticos en tareas que no corresponden a su especialidad. Se debe mantener una apropiada supervisión del personal de apoyo (5)

El jefe de los servicios farmacéuticos es el responsable de la organización de los sistemas y procedimientos para que se hagan mas efectiva la utilización de los recursos humanos y materiales existentes en la farmacia. Además debe ser auxiliado en sus tareas por otros farmaceuticos calificados. El personal que no sea farmaceutico debe trabajar bajo la supervisión de un farmaceutico (6)

Todo el personal debe poseer la educación y entrenamiento para cubrir sus responsabilidades. La competencia del personal debe ser mantenida a través de programas y actividades de educación continua (6)

El empleo y despido del personal de la farmacia es responsabilidad del jefe de ésta, el personal debe ser seleccionado basándose únicamente en una experiencia profesional y en el desempeño de su trabajo. Se deben establecer procedimientos de evaluación mediante resultados obtenidos en el desempeño profesional del personal de farmacia

## **b. Física**

La farmacia hospitalaria debe disponer de un espacio suficiente en el hospital para desarrollar sus funciones. Deberá contar con una superficie que permita distribuir adecuadamente las áreas de trabajo que, como mínimo, y para cubrir las necesidades prioritarias serán:

### **1) Áreas.**

#### **(a) Almacenes.**

- ◆ Almacenes. Poseerán las condiciones necesarias para asegurar la conservación de los medicamentos; por lo tanto se deberá de disponer de

climatización adecuada y en cualquier caso deberá existir cámara frigorífica suficiente para guardar los medicamentos termosensibles

- **Zona de seguridad** Debera existir una zona de seguridad para los medicamentos controlados y otros medicamentos especiales
- **Almacén para productos inflamable** Es conveniente que exista un almacén acondicionado para guardar los producto inflamables con la seguridad necesaria

En el almacenamiento y conservación de los productos farmaceuticos deben distinguirse varios apartados que son

- **Especialidades farmacéuticas de gran volumen.** Estas deberán tener un espacio propio que permita una facil recepcion, almacenamiento y expedición
- **Especialidades farmacéuticas de pequeño volumen** Estas deberán ser almacenadas en un espacio separado de las del gran volumen, es recomendable que se clasifiquen por nombres genéricos teniendo en cuenta la Denominación Común Internacional (DCI)
- **Especialidades que requieren refrigeración** Sera necesaria la presencia de frigorificos para la conservación de estas necesidades termosensibles asi como ciertas preparaciones que se realicen en el servicio de farmacia como puede ser la nutrición parenteral
- **Medicamentos controlados** Deberá disponerse de un armario de seguridad o caja fuerte para el almacenamiento de medicamentos psicotrópicos u otros especiales que precisen de control
- **Productos inflamables** Los productos inflamables deberán almacenarse de ser posible, en un espacio destinado a este fin con las siguientes condiciones: Paredes y puertas resistentes, techo voladizo, iluminación antideflagrante, equipamiento extintor y suelo con desagüe.

**(b) Área de dispensación**

- Un área de dispensación que permita preparar con comodidad suficiente, la medicación necesaria para cada paciente, sin que se produzcan errores. La zona de dispensación deberá de ser de fácil acceso

**(c) Área de elaboración.**

- Un área de elaboración de medicamentos la cual deberá de disponer de un área específica y convenientemente dotada. Esta zona puede subdividirse entre otras en diferentes áreas: área de preparaciones estériles, área de envasado. Cuando se preparen medicamentos, es indispensable que exista un laboratorio que permita realizar los controles de calidad pertinentes

**(d) Área de información.**

- Un área de información sobre medicamentos que puede, o no estar ubicado en la propia oficina del farmacéutico jefe del servicio, esto con el objetivo de difundir información objetiva

Las áreas del servicio de farmacia hospitalaria pueden extenderse en consonancia con las funciones que en él se desarrollen. Evidentemente, en cada zona deberá existir el material necesario para el desarrollo de cada función, la iluminación deberá de ser suficiente y de ser necesario contar con un flujo de aire de tipo laminar (5).

## **B. MEDICAMENTOS EN LA FARMACIA.**

### **1. Fabricación de medicamentos**

Se establecerán las prioridades de fabricación de acuerdo con las conveniencias y posibilidades de cada hospital. Las conveniencias de fabricación pueden basarse tanto en criterios de disponibilidad como en criterios económicos (5).

La fabricación de fórmulas magistrales no requieren todo el sistema establecido para la fabricación normalizada, aunque si deben ser registradas con un número y fecha de elaboración.

Existen formas farmacéuticas que por requerir una alta tecnología o un alto costo, hacen prácticamente imposible su fabricación en una farmacia de hospital productos biológicos, productos liofilizados, formas de liberación controlada, aerosoles y otros (5)

## **2. Selección de medicamentos**

La selección de medicamentos es un proceso continuo, multidisciplinario y participativo que pretende asegurar el acceso a los medicamentos mas necesarios en un determinado nivel del sistema sanitario teniendo en cuenta la eficacia, seguridad, calidad y costo, e impulsar el uso racional de los mismos (5)

De hecho, siempre ha existido selección de medicamentos a un nivel u otro, lo que se ha modificado son los criterios conforme a los cuales se realiza la selección. La selección de medicamentos con los actuales criterios nacio como una actividad multidisciplinaria en los hospitales de diversos países durante los años 60's y 70's. Actualmente la selección de medicamentos es una de las actividades reconocidas como básicas en los hospitales, aunque se deben establecer criterios en los cuales se le considere a la selección de medicamentos como un proceso continuo de mejora de la oferta de medicamentos y de su uso, y no como una actividad puntual y concretada a una lista restringida

La selección de los productos farmacéuticos es una función importante del profesional farmacéutico, quien es responsable de las decisiones acerca de los productos, cantidades, especificaciones y fuentes de abastecimiento. Es obligación del farmacéutico establecer y mantener estándares que aseguren la calidad, un almacenamiento apropiado control y seguridad en el uso de todos los productos farmacéuticos. Aunque en la actualidad la compra de los medicamentos no es realizada por los farmacéuticos, el establecimiento de estándares de calidad y el vigilar que se cumplan con las especificaciones requeridas es una de las obligaciones del farmacéutico (5)

Todas las consideraciones tanto económicas como terapéuticas hacen necesario que el hospital cuente con un formulario actualizado y controlado. Es responsabilidad del farmacéutico desarrollar y mantener productos dentro de las especificaciones requeridas, además de colaborar en la compra de medicamentos y productos que se incluyan en el formulario. También deberán establecer criterios para la aceptación de los fabricantes y proveedores. El farmacéutico de acuerdo con sus conocimientos, tendrá la autoridad de rechazar o aceptar algún producto farmacéutico o bien a un distribuidor en caso necesario (8)

El farmacéutico debe tener la autoridad para seleccionar la fuente de abastecimiento, la marca comercial y la cantidad, haciendo consideraciones económicas teniendo en cuenta siempre la calidad

Al seleccionar a un distribuidor el farmacéutico debe considerar el precio, los términos de contratación del servicio y la presentación farmacéutica, aunque siempre se le debe dar mayor importancia a la calidad del medicamento y a la reputación del fabricante. Se debe hacer notar que el farmacéutico es el responsable de la calidad de todos los medicamentos distribuidos por la farmacia (9)

***Es importante señalar que la selección de medicamentos:***

- Facilita la selección crítica de los medicamentos, e impulsa la adopción de los mismos criterios científicos
- Favorece un uso más racional de los medicamentos tanto por parte de los profesionales sanitarios como por los usuarios.

El servicio de farmacia junto con el comité de farmacia y terapéutica será el encargado de establecer un sistema de evaluación del propio programa de selección de medicamentos (2).

### **3. Adquisición de medicamentos.**

La adquisición de medicamentos previamente seleccionados para su utilización en el hospital, es una actividad importante de gestión en la farmacia hospitalaria, puesto que no sólo hay que decidir sobre calidad y costos, sino, que con frecuencia, puede ser necesario decidir la adquisición de las materia primas necesarias para la preparación en la farmacia del hospital de un determinado medicamento, o por el contrario, la adquisición de una especialidad farmacéutica registrada, la adquisición debe ir acompañada de un sistema que garantice la calidad (5).

Los volúmenes de las adquisiciones deben adecuarse a diversas circunstancias:

- ◆ Niveles de consumo que se han tenido en periodos anteriores
- ◆ Morbilidad estacional
- ◆ Tiempo que puedan tardar en recibirse los medicamentos solicitados.
- ◆ Necesidad de mantener niveles de existencias óptimas, que eviten las carencias de medicamentos y no incrementen innecesariamente el capital retenido
- ◆ Limitaciones de espacio que pueda tener el servicio de farmacia

### **4. Almacenamiento, conservación y control de medicamentos.**

En el almacenamiento y conservación de los productos farmacéuticos deben distinguirse varios apartados:

- ◆ Especialidades farmacéuticas de gran volumen.
- ◆ Especialidades farmacéuticas de pequeño volumen.
- ◆ Especialidades que precisen refrigeración
- ◆ Especialidades farmacéuticas controladas

El almacenamiento es uno de los aspectos más importantes en el control total de medicamentos. Se requiere un control del medio ambiente para dar la temperatura, luz,

humedad adecuada, además de las condiciones de sanidad y ventilación. Las áreas de almacenamiento deben ser seguras, las mezcladoras y el equipo usado en el almacén no deberá estar al alcance de personal no autorizado para su uso. El personal debe ser cuidadosamente seleccionado y supervisado. La seguridad también es uno de los factores importantes, por lo que se deben dar las condiciones necesarias para evitar riesgos con las sustancias tóxicas y los productos inflamables. Se debe llevar un apropiado control de todos los lugares en donde se encuentren medicamentos, ya sea en la farmacia, en las áreas de cuidado al paciente (incluyendo farmacias satélites, unidades de enfermería, clínicas, carros contenedores de medicamentos, cuartos de recuperación, quirófanos y cuartos de tratamiento) (10)

El sistema de control de medicamentos se debe hacer extensivo al área de quirófanos. El farmacéutico debe asegurarse de que todos los medicamentos usados dentro de esta área se encuentren adecuadamente ordenados, almacenados, preparados y contabilizados (11)

Los documentos necesarios en un sistema de control y distribución de medicamentos son:

- Inventario de medicamentos del grupo I, II y III y documentos oficiales de los mismos, así como los libros de control debidamente requisados
- Órdenes de medicación y su procesamiento
- Datos de envasado
- Resultados del trabajo desarrollado por la farmacia.
- Facturas de compra y control de inventarios
- Bitácoras de control del mantenimiento de los equipos e instrumentos
- Controles que avalen las acciones y los resultados tomados en el aseguramiento de la calidad en la preparación, distribución y administración de los medicamentos

Debe existir una persona responsable de llevar el control de los medicamentos recibidos y el farmacéutico debe asegurarse que se lleven a cabo los controles apropiados. (9).

Los medicamentos entregados deberán provenir directamente de la farmacia, esto es obligatorio para los medicamentos controlados. Del mismo modo las ordenes para los medicamentos controlados deben ser revisadas contra la orden médica. Todos los medicamentos deben estar colocados en un almacén tan pronto se reciban, en tanto que los medicamentos controlados deben ser directamente transferidos al área de seguridad (9)

### **5. Acondicionamiento**

Las operaciones de envasado y etiquetado deben tener un control adecuado para evitar la confusión de productos, empaques o etiquetas. El farmacéutico es el profesional indicado para preparar y empaquetar las formas de dosificación de medicamentos que sean necesarias para una terapia farmacéutica óptima y que comercialmente no estén disponibles. Se le debe dar una atención adecuada a las propiedades organolépticas, estabilidad, empaque y etiquetado de estos productos (5)

### **6. Distribución.**

La distribución de medicamentos es responsabilidad del servicio de farmacia, el farmacéutico con la ayuda del comité de farmacia y terapéutica y de la jefatura de enfermería debe desarrollar políticas para dar una distribución segura de todos los medicamentos a pacientes, tanto externos como internos (9).

Por razones de seguridad y economía, el método preferido para distribución de medicamentos en los servicios de salud es el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria, aunque también existen otros métodos de distribución de medicamentos (5)

Se pueden implementar procedimientos por escrito, cuando a una enfermera le sea necesario un medicamento y la farmacia este cerrada o el farmacéutico no sea localizado, en este caso, los medicamentos deben estar en envases de dosis unitaria y tener un registro de las dosis tomadas. Este registro debe contener la fecha y hora en que se tomaron los

medicamentos, una descripción completa del producto farmacéutico, nombre de la enfermera autorizada y los datos hospitalarios del paciente (12)

No deben entregarse medicamentos a la sala de emergencia por personal que no pertenezca a la farmacia, cuando esta este abierta. También en cuanto sea posible, se deben recibir los medicamentos en su envase de dosis unitaria, en una cantidad suficiente para su uso en las 24 horas siguientes (13)

La entrega de medicamentos de emergencia se debe limitar en número a solo aquellos que requieran su uso de forma inmediata y que a juicio del médico su uso sea esencial en el tratamiento adecuado de emergencias no previstas

Los medicamentos que generalmente se usan en estos casos son

Los de tratamiento para paros cardíacos, colapsos circulatorios, reacciones alérgicas, convulsiones y broncoespasmos. El comité de farmacia y terapéutica debe especificar que medicamentos serán incluidos en los carros de paro

Los medicamentos que se administren en caso de emergencia, deben ser inspeccionados por el personal de la farmacia en forma rutinaria para determinar si su contenido no ha caducado, y si los almacenes tienen la cantidad suficiente (13)

## **7. Inventario.**

El farmacéutico debe en todos los casos contabilizar y justificar el consumo de los fondos de la farmacia, además de mantener un inventario adecuado. Se debe implementar un sistema con ayuda del cual el farmacéutico analice e interprete el uso inadecuado de los medicamentos y su impacto económico. Es esencial que el sistema desarrolle un inventario mínimo para evitar la caducidad de medicamentos, pero también debe ser capaz de procurar un abastecimiento adecuado de medicamentos indispensables cuando esto se requiera (11).

## **8. Información de medicamentos.**

El personal farmacéutico, en coordinación con el centro de información, si es que lo hay, son los responsables encargados de mantener actualizadas las fuentes de información farmacéutica y verificar que sean efectivamente llevadas a cabo. El farmacéutico además de dar información específica de los medicamentos, debe ser capaz de dar una evaluación de la literatura de medicamentos y emitir opiniones de las materias relacionadas con los medicamentos.

El farmacéutico debe mantener informado al personal de la institución acerca del uso de los medicamentos, sus formas de dosificación, envasado, modo de conservación, a través de seminarios y material audiovisual desarrollados por el servicio de farmacia. Ningún medicamento debe ser administrado, a menos que el personal médico y de enfermería hayan recibido una adecuada información sobre su uso terapéutico, las reacciones adversas, así como la posología.

El farmacéutico debe asegurarse que todos los pacientes reciban la información adecuada de los medicamentos que se les prescriban. Esto es particularmente importante en los pacientes que son dados de alta y los pacientes ambulatorios. Estas actividades de educación al paciente deben estar coordinadas con el departamento de educación al paciente (si es que lo hay), y el personal médico y de enfermería (5).

En el departamento de farmacia o bien en el centro de información, debe existir bibliografía que desarrolle la información sobre

- ◆ Políticas y procedimientos para el uso de medicamentos investigacionales
- ◆ Información de nuevos medicamentos
- ◆ Información sobre el control de envenenamientos
- ◆ Significado clínico de las interacciones que aparezcan en el perfil terapéutico de los pacientes hospitalizados, al administrar simultáneamente dos o más medicamentos, medicamento-dieta
- ◆ y/o medicamento-pruebas de laboratorio

- Precauciones acerca de la toxicidad y reacciones adversas de medicamentos
- Las nuevas indicaciones sobre los medicamentos ( según FDA y la SSA)
- Metodologías utilizadas para proveer la información sobre medicamentos
- Bases farmacológicas de la terapéutica
- Diagnósticos y tratamientos médicos más comunes
- Manuales descriptivos que expliquen el funcionamiento de todos los procesos desarrollados en la farmacia

## **C. Servicios farmacéuticos**

### **I. Generalidades.**

Los servicios farmacéuticos en las instituciones cubren una amplia variedad de aspectos, entre los que destacan por su importancia

- Selección de medicamentos
- Adquisición, elaboración, control, almacenamiento y conservación de medicamentos
- Distribución de medicamentos y control del consumo
- Información sobre medicamentos

Se han establecido estándares en la práctica de los servicios farmacéuticos que se dan en los hospitales, los cuales deben estar de acuerdo con los requerimientos éticos, profesionales y legales, y son utilizados para servir como guía del desarrollo de los servicios farmacéuticos de la institución. También son útiles en la evaluación del alcance y calidad de los servicios (5)

La Junta de la Comisión de Acreditación de Hospitales de organizaciones al cuidado de salud y la Asociación Americana de Farmacéuticos Hospitalarios (JCAH y ASHP siglas en inglés) son principalmente las asociaciones que han establecido estos estándares, los cuales son acreditados y llevados a la práctica en forma voluntaria, pero también tienen su aplicación, así se tiene también que en Estados Unidos el sistema de leyes relacionado con la medicina, la farmacia y otras profesiones de la salud se basa en " la práctica promedio y razonablemente

prudente", lo cual significa que un farmacéutico puede ser calificado de negligente si el servicio que dio está por abajo del servicio que proveen sus colegas. Estos estándares definen lo que es "La práctica promedio y razonablemente prudente". Además los estándares se han hecho para asegurar que la mayoría de los hospitales han de beneficiarse con los servicios farmacéuticos contemporáneos (14)

Las líneas de autoridad y áreas de responsabilidad dentro de la farmacia deben de estar claramente definidas. Es necesario realizar las descripciones por escrito del puesto que deberá desempeñar el empleado.

Debe existir un manual de procedimientos, que rijan todas las funciones de la farmacia.

Este debe ser continuamente revisado para obtener mayor eficacia en los servicios farmacéuticos. Todo el personal de la farmacia debe estar familiarizado con el contenido de dicho manual. Además el jefe de los servicios farmacéuticos, debe preparar reportes periódicos para el departamento administrativo de la institución, conteniendo datos cualitativos y cuantitativos de las actividades de la farmacia, con respecto a las metas a corto, mediano y largo plazo (2).

Cuando los servicios farmacéuticos del hospital sean descentralizados, un farmacéutico debe supervisar cada farmacia satélite u organización separada que involucre la preparación y distribución de medicamentos (15).

Los servicios farmacéuticos deben de ser dirigidos por un farmacéutico competente y legalmente calificado. El profesional de farmacia debe estar en el mismo nivel dentro de los escalafones de la institución igual que el jefe de otros servicios (como el jefe de pediatría, jefe de enfermería, etc.) (11)

Es importante considerar la calidad de los servicios farmacéuticos, el farmacéutico debe ser por tanto un experto en farmacoterapia clínica, el debe cubrir todas las necesidades

fármaceuticas de la comunidad, seleccionar los agentes, abastecerlos y distribuirlos, además de revisar la terapia (11)

## **D. El profesional farmacéutico.**

### **I. Definición.**

El farmacéutico puede ser definido como

Profesional capacitado para la preparación control, desarrollo, conservación, distribución y dispensación de los medicamentos (7)

Por otra parte la Organización Panamericana de la Salud (OPS), define al farmacéutico de hospital como

Farmacéutico que ha recibido adiestramiento especializado en las diversas facetas de la terapéutica medicamentosa en seres humanos especialmente en la selección y uso racional de los medicamentos, el diseño de regímenes de dosificación y la farmacovigilancia (4)

### **2. El papel del farmacéutico en los formularios de medicamentos.**

El consejo de farmacia y la guía de los comites de farmacia y terapéutica, son los indicados para responsabilizarse de las especificaciones de calidad, cantidad y fuente de abastecimiento de todos los medicamentos usados en el diagnóstico, terapia y profilaxis de los pacientes y para asegurarse de que la calidad no esta en función de las consideraciones económicas (6)

Todos los productos deben cumplir con los estándares de la Farmacopea Nacional, aunque se debe tener cuidado de no sustituir medicamentos de buena calidad por otros de no tan buena, pero que cumplan con las especificaciones de dicha Farmacopea

Es por esto que los farmacéuticos hospitalarios que operan bajo el sistema de formularios, deben de estar conscientes de que sobre ellos recae la responsabilidad de la calidad farmacéutica de los artículos que se adquieren como producto terminado (6)

### **3. Función del farmacéutico**

Las responsabilidades entre los profesionales de la salud por tradición están bien definidas, el médico prescribe, el farmacéutico prepara distribuye y dispensa los medicamentos, en tanto que la enfermera los administra. Tradicionalmente la farmacia se encontraba organizada en coordinación con la medicina, la cual era esencialmente galénica, empírica, pero la medicina evolucionó mucho en conocimientos y la farmacia no (1)

La medicina se divide en dos grandes ramas, el diagnóstico y el tratamiento tanto farmacológico como no farmacológico, pero en general el médico prescribe los medicamentos en la forma y cantidad que indica el instructivo de uso que recomiendan los laboratorios productores, esto en ocasiones es erróneo porque un tratamiento farmacológico se debe de indicar estudiando el caso concreto del paciente a tratar, y no siguiendo instrucciones de tipo general. Además, al aumentar el número de medicamentos en el mercado por lo que es más factible la presencia de reacciones adversas. Es por esto que el farmacéutico cumpla su responsabilidad, ya que debe fungir como un consultor de medicamentos y debe aplicar sus conocimientos en resolver los posibles problemas que pudieran presentarse con la medicación, estudiando al paciente en forma individualizada (1)

Del mismo modo el farmacéutico puede conducir grupos de sesiones de medicación y realizar perfiles terapéuticos a los pacientes. Después de que el médico emite el diagnóstico inicial y prescribe, el farmacéutico evalúa la terapia medicamentosa y decide si se abastece o se sugiere una terapia alternativa. Cualquier cambio es consultado con el personal médico (5)

El farmacéutico se puede ver involucrado en un programa que concentre un solo tipo de padecimiento, ejemplificando, en el Centro Misionero de Salud de Pittsburgh, después de que a un paciente se le ha diagnosticado por ejemplo hipertensión el farmacéutico evalúa la

severidad de esta y selecciona la terapia medicamentosa de acuerdo a parámetros ya establecidos. Según sea la respuesta del paciente a dicha terapia, el farmacéutico agrega o suprime medicamentos de la misma. Este método también se aplica con frecuencia en los servicios de Salud Pública en los Estados Unidos, en tanto que en la Fundación Hunter Dunphy establece que "La farmacia es un área donde los conocimientos de Farmacología, Farmacocinética, Toxicología, y Posología" pueden ser coordinadas para brindar óptimas ventajas al paciente" (14)

El farmacéutico también debe ser un educador, debe de dar una educación e información continua tanto al grupo de proveedores como de consumidores respecto a la selección uso y abuso de medicamentos. Del mismo modo el farmacéutico clínico tiene la responsabilidad de vigilar día a día la terapia medicamentosa de los pacientes (11)

La práctica de la farmacia clínica está caracterizada por un mayor compromiso del farmacéutico en el cuidado directo del paciente. Los farmacéuticos ya no restringen su actividad en un hospital a únicamente dispensar medicamentos que el médico prescribe uno de los problemas que es importante atender es el denominado reacción adversa a los medicamentos, un estudio realizado en el hospital John Hopkins indica que durante un periodo de tres meses el 17 por ciento de los pacientes que acudieron a los servicios médicos generales, tuvieron alguna reacción adversa a los medicamentos. El 13.6 por ciento de los pacientes hospitalizados también presentaron alguna reacción adversa. Los farmacéuticos están buscando la forma de disminuir estos problemas (11)

En estudios realizados por la Asociación Americana de Farmacéuticos Hospitalarios (ASHP), se descubrió que los farmacéuticos detectaron un número importante de casos de presencia de reacciones adversas, que las determinadas por el grupo médico en un grupo similar (6).

Además en la actualidad existe una tendencia hacia la especialización en ciertas áreas específicas de la práctica, así pues, el departamento de farmacia de un hospital grande, puede

requerir el servicio de uno o más especialistas farmacéuticos en, administración, procesamiento de datos electrónicos, información de medicamentos, farmacia pediátrica, farmacia clínica, productores de medicamentos y reenvasado de medicamentos por dosis unitaria (6)

El farmacéutico debe tener el control de una amplia gama de datos que faciliten la regulación de la farmacia, también es recomendable que los lleve a cabo para tener un respaldo de carácter legal, algunos otros controles administrativos son requerimientos gerenciales para evaluar la productividad del trabajo desarrollado, además de estimar el crecimiento y progreso del departamento de farmacia. Los documentos legales deben conservarse por lo menos el tiempo prescrito por la ley.

Es importante que el farmacéutico conozca la legislación vigente que rige el control, venta y uso adecuado de los medicamentos controlados, así establecidos por la Secretaría de Salud.

### **E. Distribución de medicamentos y dosis unitarias.**

Estudios realizados en Estados Unidos y publicados por primera vez en 1962, determinaron que existe en la medicación un error por cada 6 o 7 dosis administradas por la enfermera bajo el sistema tradicional de distribución de medicamentos en los hospitales, por esto los farmacéuticos determinaron la falta de un sistema de distribución de medicamentos más eficaz, que asegure que el paciente correcto recibiría el medicamento indicado, en la dosis y tiempos correctos. El sistema que satisface estas necesidades es el denominado Sistema de distribución de medicamentos por unidosis o dosis unitaria (15).

Este método de distribución de medicamentos ha sido ampliamente aceptado por las industrias productoras de medicamentos, que en la actualidad en algunos países ofrecen sus productos en envases de dosis unitaria.

La ASHP ha publicado normas tratando de estandarizar estos paquetes. Muchos hospitales en Estados Unidos tienen programas de empaque por dosis unitaria para aquellos

productos que todavía no se ofrecen en paquetes unitarios por la industria farmacéutica, o para aquellos productos que se producen a granel en la farmacia hospitalaria (15)

Paralelo al sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria, se ha desarrollado el sistema de preparación de mezclas intravenosas, que esta bajo la responsabilidad del farmacéutico (Anteriormente esta responsabilidad recaía en las enfermeras), ahora es desarrollado por los farmacéuticos y puede ser operado bajo un sistema centralizado o descentralizado

El sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias deberá diferir dependiendo de las necesidades específicas de cada institución, sin embargo los siguientes elementos son básicos en el sistema de distribución por dosis unitarias

- ◆ Los medicamentos deberán estar contenidos y administrados en envases de dosis unitaria o envases de una sola unidad
- ◆ Los medicamentos deberán ser distribuidos en forma tal, que estén en condiciones para administrarse
- ◆ Los medicamentos no deberán ser distribuidos en más dosis que las necesarias para las próximas 24 horas
- ◆ En el servicio de farmacia, el farmacéutico debe llevar el perfil farmacoterapéutico de cada uno de los pacientes

### **1. Área**

Se deberá contar con área de envasado, la cual deberá estar separada físicamente de las otras áreas de la farmacia, del mismo modo contará con iluminación suficiente, fácil acceso y contar con flujo laminar (11)

### **2. Orden médica**

Los ordenes medicas se deben realizar únicamente por escrito y por un médico, las excepciones permitidas son las llamadas telefónicas y las ordenes verbales, las cuales sólo

podrán ser recibidas por el farmacéutico o la enfermera autorizada y deberán ser transcritas inmediatamente dicha orden medica debe escribirse en forma legible y con tinta (12)

**a Datos de la orden médica**

- Nombre del paciente y localizacion
- Nombre genérico de medicamento
- Dosis
- Frecuencia de administración
- Nombre y firma del medico
- Fecha

Cualquier abreviatura usada en la orden por el médico deberá ser del conocimiento de todo el personal médico, enfermeras y personal administrativo de la institución. Cualquier duda sobre la orden médica, incluyendo la interpretación de una orden ilegible debe ser enviada por el farmacéutico al médico que la realizó. Es importante que el farmacéutico realice anotaciones relacionadas con la terapia farmacológica en el expediente del paciente.

En la farmacia se debe recibir el original de la orden médica o bien la copia directa de ésta para surtir los medicamentos, esto con la finalidad de eliminar errores que pudieran presentarse cuando las ordenes de los medicamentos son transcritas en otras formas.

De aquí se desprende la importancia de recibir ordenes originales o copias directas.

Formas de ordenes con copia. La forma de la orden médica está diseñada para realizar una copia directa (carbón o NCR) la cual es enviada a la farmacia, con este método se provee al farmacéutico con un duplicado de la orden (12)

**b. Consideraciones.**

Deben existir métodos para proteger a los pacientes de tratamientos indefinidos, por lo que las ordenes médicas deben indicar el inicio y el termino de la terapia.

Llevar una vigilancia rutinaria por parte del farmacéutico de la terapia medicamentosa de los pacientes.

Deberá contarse con políticas que detengan automáticamente las ordenes de medicamentos que no especifiquen el número de dosis o la duración de la terapia.

Debe existir una cancelación automática de todas las ordenes de medicamentos después de un intervalo de tiempo predeterminado por el comité de farmacia y terapéutica, a menos que prescriba nuevamente el médico.

Cualquiera que sea el método usado, este protege al paciente, pero se debe notificar al prescriptor que la terapia que ordenó se cancelara antes de que esta acción sea llevada a cabo.

#### **c. Recepción de la orden médica**

El farmacéutico debe revisar e interpretar cada orden médica, antes de que el medicamento sea llevado al sistema de entrega, esto significa que el farmacéutico debe evaluar satisfactoriamente la orden médica, lo cual puede llevarse a cabo por medio de un estudio directo del expediente del paciente, investigaciones en la literatura o mediante el intercambio de impresiones con el prescriptor, enfermera o personal de la farmacia. Es recomendable que el farmacéutico comente con el médico acerca de otros medicamentos menos tóxicos y con la misma acción terapéutica (12).

#### **d. Perfil farmacoterapéutico.**

Una vez que la orden ha sido aprobada, se transcribe al perfil terapéutico del paciente, este perfil es esencial y debe ser continuamente actualizado, esto con el propósito de

- Facilitar que el farmacéutico se familiarice con un régimen terapéutico total del paciente, con lo cual se puede detectar rápidamente interacciones potencialmente peligrosas, cambios no interaccionales de dosificación, duplicación de medicamentos,

traslape de terapias y contraindicaciones farmacéuticas originadas por alergias u otras razones.

- Es requerido en el sistema por dosis unitarias para preparar las ordenes médicas según el horario requerido, distribuir los medicamentos para que sean administrados a la hora indicada, del mismo modo puede ser útil para realizar una revisión retrospectiva de la terapia

#### **1) Información que incluirá el perfil**

- i Datos generales del paciente (Nombre completo, edad, sexo, peso diagnóstico, fecha de ingreso)
- ii Información sobre la historia farmacológica del paciente
- iii Reacciones adversas, alergias y otras contraindicaciones
- iv. Medicamentos administrados, fecha de la orden médica, dosis, vía de administración, indicaciones y fecha en que se debe suspender el tratamiento automáticamente
- v. Datos de terapias intravenosa

### **3. Controles**

Se deberá mantener controles apropiados de cada medicamento y su manejo en la farmacia, cualquier cambio o aclaración deberá anotarse en este documento, además de incluir la(s) firma(s) o inicial(es) de la(s) persona(s) que verifique(n) la transcripción de la orden médica en el perfil terapéutico (9)

### **4. Ordenes especiales**

Las ordenes especiales como las emergencias de los medicamentos que no se encuentren en le formulario, los medicamentos de investigación, los medicamento controlados deben de ser procesados de acuerdo a los procedimientos específicos, tomando en cuenta las regulaciones de la Secretaria de Salud y las políticas del hospital (12).

## **5. Otras consideraciones**

El personal de la farmacia de enfermería y médico a través del comité de farmacia y terapéutica deben de realizar un horario estándar de administración de medicamentos, del mismo modo se debe establecer un mecanismo que continuamente informe a la farmacia de la admisión, alta o transferencia de pacientes (12)

## **6. Envases de medicamentos**

Empaque de medicamentos en envases de dosis unitaria y de una sola unidad. Los cuales deberán contar con

- Identificación del contenido completo y preciso
- Protección del contenido del efecto de deterioro provocado por el medio ambiente
- Protección del contenido del deterioro ocasionado por el manejo (ruptura, contaminación)
- Permitir que el contenido sea usado de forma fácil rápida y segura

Los sistemas de distribución de medicamentos usan envases de una sola unidad o de dosis unitaria. un envase de una sola unidad es aquel que contiene una sola forma de dosificación farmacéutica (una tableta, un líquido con un volumen de 2 ml, 2 gramos de unguento) (15)

Un envase de dosis unitaria es aquel que contiene una dosis particular de un medicamento ordenado para un paciente (dos tabletas de un producto farmacéutico), el envase de una sola unidad es también un envase de dosis unitaria si este contiene la dosis particular del medicamento para el paciente (15)

### **a. Material de empaque**

El material para envase debe poseer las características físicas requeridas para proteger el contenido (si es que lo requiere) de la luz, humedad, aire, temperatura y manejo normal. El

material no debe deteriorarse durante el tiempo de caducidad del contenido, los envases deben ser ligeros, no voluminosos y de un material que no produzca humos tóxicos cuando sea incinerado. Los materiales que puedan ser reciclados o sean biodegradables o ambas cosas se deben preferir sobre aquellos que no lo sean. Los materiales del envase no deben absorber, adsorber o tener cualquier otro efecto sobre el contenido. Se debe contar con información disponible acerca de la estabilidad y compatibilidad de los medicamentos con diversos materiales.

### **1) Tamaño y forma.**

Los envases deben ser fabricados de manera que no se deteriore con el uso normal, deben ser de fáciles de abrir y usar, y su uso debe requerir una mínima experiencia o entrenamiento. A menos que el envase contenga un medicamento que deba ser agregado a fluidos parenterales o que sea usado para comparar una forma de dosificación final, éste deberá permitir que el contenido sea administrado directamente al paciente (a determinado fluido de administración) Sin necesidad de ser reenvasado en otro contenedor o dispositivo (10).

### **2) Etiqueta**

El diseño de la etiqueta deberá contar con los siguientes datos

- ◆ **Nombre y potencia** . El nombre genérico y la potencia deben ser la parte más prominente de la etiqueta del envase, no es necesario incluir el nombre comercial, pero el nombre del fabricante o distribuidor debe aparecer en el envase, el estilo o tipo de letra elegido debe ser el de máxima legibilidad permanente y contraste. La potencia debe ser establecida en concordancia con la terminología de la farmacopea nacional, se debe usar el sistema métrico.
- ◆ **Forma de dosificación**. Las características especiales de la forma de dosificación deben de incluirse en la etiqueta (p ejem de liberación lenta ) En la etiqueta se debe de indicar la vía de administración, si es que es diferente a la oral (p ejem uso tópico) Si el envase contiene un inyectable, se debe establecer la ruta aceptable de aplicación tanto en el envase secundario como en el envase

primario, o sea que se tiene que etiquetar la jeringa unitaria y la caja de cartón que la contiene

- **Dosis y contenido total** El contenido y la dosis total del envase debe ser indicado
- **Notas especiales** Las notas especiales de condiciones de almacenamiento, preparación y administración que no sean obvias deben incluirse en la etiqueta
- **Fecha de caducidad.** La fecha de caducidad debe encontrarse en una parte prominente y visible de la etiqueta. Si el contenido debe reconstituirse antes de usarse, la fecha de caducidad del producto final debe indicarse. Debe tratarse de que todos los productos expiren por enero a julio para simplificar los procedimientos de retirada a los productos
- **Otras consideraciones.** En las mezclas se deben indicar el nombre de todos los ingredientes activos terapéuticamente. En las soluciones estériles de gran volumen las etiquetas deben permitir la inspección visual del contenido los envases que sean difíciles de etiquetar, como los tubos pequeños, por lo menos deberán contar con el número de lote, nombre del medicamento potencia y nombre del paciente. En el envase deben aparecer número de control o el número de lote

El farmacéutico es el responsable de etiquetar los envases de los medicamentos, las etiquetas se deben imprimir a máquina, se debe de manejar etiquetas únicas, la etiqueta debe ser legible y exenta de tachaduras o enmendaduras y debe estar firmemente fija al contenedor, las etiquetas para los envases del almacén deben de protegerse de la acción química de la abrasión además de contener los datos del mismo hospital

Los envases de medicamentos no deben ser alterados por ninguna persona que no pertenezca al personal de farmacia, del mismo modo las etiquetas de prescripción no deberán ser entregadas fuera de la farmacia (15)

### **3) Códigos de identificación**

Se recomienda el uso de códigos de identificación para los productos, el cual debe aparecer directamente en la forma de dosificación

### **4) Evidencias de abertura**

El empaque será diseñado de manera tal de hacer evidente cuando un empaque este intacto o cuando ya haya sido abierto

### **5) Envases para sólidos orales**

#### **● Envase con blister**

El envase de blister deberá contar con las siguientes características.

- Lomera opaca (con la superficie exterior del empaque plana) para que en ella se pueda imprimir
- Blister (domo o burbuja) de un material transparente y preferentemente de fondo plano
- Fácil de abrir
- Ser de unidades solas y estar empacadas en bulto excepto para las sustancias controladas, las cuales deberán estar contenidas en una tira continua y numerada por el reverso

### **6) Envase en bolsa**

El envase en bolsa deberá contar con las siguientes características:

- Contar con un lado opaco y no reflejante para poder imprimir en ella
- Fácil manejo
- Tener la capacidad de desgarrarse por cualquier punto
- Deberán ser unidades solas y estar empaquetadas en bulto excepto los medicamentos controlados

Los envases deberán ser diseñados de tal forma que el contenido sea colocado directamente en la mano o la boca del paciente

### **7) Envase para líquidos orales**

El envase para líquidos orales deberá contar con las siguientes características

- El envase deberá estar diseñado de manera que pueda ser etiquetado
- La etiqueta deberá establecer el contenido en miligramos por mililitro
- Si se requiere reconstituir se deberá de indicar la cantidad del vehículo a agregar, las instrucciones deberá incluir la indicación "Llenar hasta la marca del envase" en lugar de indicar un volumen específico
- Los envases tipo jeringa para administración no deberán tener aguja
- El contenedor debe estar diseñado de forma que la administración sea directa del envase al paciente

### **8) Envase para productos cuya forma de administración sea inyectable.**

- El dispositivo deberá estar apropiadamente calibrado en mililitros y la escala deberá ir en dirección contraria a la jeringa, además deberá contar con un espacio adicional calibrado que permita la adición de otros medicamentos. Las etiquetas deberán establecer el contenido en unidades de miligramos por mililitro
- Deberá ser parte integral del dispositivo una aguja de tamaño apropiado, el émbolo debe estar mecánicamente fijo al cuerpo de la jeringa
- El dispositivo debe estar diseñado de forma tal que este listo para ser utilizada y no requerir instrucciones especiales de ensamblaje
- La envoltura que protege a la jeringa debe ser de material no permeable, preferentemente rígido y que proteja al personal de accidentes, el tamaño de la aguja debe estar indicado
- El dispositivo debe estar diseñado de manera que se expela el medicamento de forma fácil y visible, ser lo más compacto posible y debe tener un tamaño que pueda ser fácilmente manejado

### **9) Soluciones para uso parenteral y aditivos**

- El pH aproximado y la osmolaridad de las soluciones para uso parenteral deben estar establecidos en la etiqueta, la cantidad de sobrellenado también debe estar

documentada Las soluciones con electrolitos deben estar etiquetadas en miliequivalentes (mEq) y en miligramos de concentración Las soluciones comúnmente etiquetadas en forma de porcentaje deben etiquetarse en términos de peso volumen

- Las etiquetas de los envases de fluidos para uso parenteral deben de estar en posición accesible cuando se encuentren colgadas o cuando estén en la posición normal de manipulación
- Los medicamentos que requieren ser mezclados con soluciones de uso parenteral, deben envasarse en envases de tamaño conveniente, y de preferencia que el contenido no requiera ser retirado con una jeringa al ser agregado a la solución parenteral

#### **10) Otras formas farmacéuticas.**

Las otras formas farmacéuticas como los oftálmicos, supositorios unguentos, etc. diferentes a las mencionadas anteriormente, deben estar adecuadamente etiquetadas, indicando su uso y vía de administración

### **7. Reenvase de sólidos y líquidos orales en envases de una sola unidad y de dosis unitaria.**

Para maximizar los beneficios del sistema de distribución por dosis unitaria, todos los medicamentos deben estar en envases de una sola unidad o dosis unitaria Se tiene el inconveniente que la mayoría de los medicamentos presentes en el mercado no se encuentran disponibles comercialmente en este tipo de envase, por lo que comúnmente los farmacéuticos de las instituciones de salud reenvasan los medicamentos adquiridos a granel, en envases de una sola unidad o de dosis unitaria (16)

Para mantener la calidad de los medicamentos reenvasados la ASHP recomienda se consideren las siguientes medidas:

- El área de envasado debe estar aparte de las otras áreas en donde se desarrollen las demás actividades de la farmacia
- Únicamente un producto a la vez debe ser reenvasado en un área específica de trabajo, ningún producto diferente al que se este reenvasando debe estar presente en el área inmediata de envasado, tampoco deberá existir ninguna etiqueta que no corresponda al medicamento que se está envasando en el área
- Al terminar la ronda de envasado, la maquinaria y el equipo debe estar vacío y completamente limpio, para poder dar inicio a la siguiente ronda de reenvasado
- En caso de ser utilizadas diferentes etiquetas para los distintos medicamentos deben ser retiradas del área inmediata de envasado todas las etiquetas que no se hayan utilizado El operador debe verificar que no exista ninguna etiqueta remanente en el área Si las etiquetas son impresas como parte del proceso de envasado, los tipos deben ser retirados, esto asegura que la etiqueta correcta sea impresa durante la siguiente ronda Debe existir un procedimiento que compare el número de paquetes producidos con el número de etiquetas usadas y se destruya cualquier exceso encontrado
- Antes que inicie la ronda de envasado se debe realizar una evaluación de las características organolépticas del medicamento, también se debe buscar evidencias de contaminación u otro deterioro
- Todo el equipo y sistema de envasado debe ser usado y operado de acuerdo con las instrucciones establecidas por el productor, para cualquier desviación debe existir una justificación y autorización válida por el supervisor.
- El farmacéutico deberá contar con todos los datos de las características del material usado en el envase La información que debe incluir debe ser acerca de la composición química, permeabilidad, tamaño, grosor, temperatura recomendada en el sellado y requerimientos de almacenaje
- En todo cuanto sea posible, debe existir un responsable (diferente al operador) que verifique
  - El sistema de envasado (medicamentos, materiales y maquinarias).
  - Aplicar las buenas prácticas de procedimientos.

- Se deben llevar controles de todas las rondas de envasado que incluyan
  - Descripción completa del producto
  - Nombre del fabricante o distribuidor
  - Número de control
  - Fecha de caducidad del medicamento en su envase original y la del producto reenvasado
  - Numero de unidades reenvasadas y la fecha de reenvase
  - Iniciales del operador y del supervisor
  - Una muestra de la etiqueta y de ser posible una muestra del producto final, el cual no debe ser desechado antes de la fecha de caducidad, deben ser examinados periódicamente para detectar cualquier signo de deterioro
- Es responsabilidad del farmacéutico determinar que fecha de caducidad se colocará en el envase, tomando en cuenta la naturaleza del medicamento envasado, las características del envase y las condiciones de almacenamiento a las cuales el medicamento va a estar sujeto
- Todos los medicamentos deben ser reenvasados y almacenados en condiciones de temperatura y humedad óptimas, para evitar degradación de los principios activos, no debe existir una humedad relativa mayor del 75 % a 23 grados. El material de envase debe ser almacenado de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Deberán existir manuales de procedimientos (generales y de productos específicos) que regulen las operaciones de envasado, actualizados constantemente, el operador deberá entender el procedimiento y la operación de todo el equipo, antes de comenzar el proceso
- Se deberá seguir con los procedimientos aplicables a la Farmacopea Nacional concernientes al tipo de envase requerido para cada producto farmacéutico específico
- Los medicamentos y las sustancias químicas con alta presión de vapor deben ser almacenadas aparte de los demás productos para disminuir errores de contaminación.

### **8. Medicamentos para pacientes externos**

Los medicamentos destinados para pacientes externos (para aquellos que continuaran con la terapia en casa), deberán contar con un instructivo especial, en donde se detallen los procedimientos relativos a la preparación del medicamento, su almacenamiento y administración, del mismo modo se le debe proporcionar instrucciones suficientes relacionadas con la terapia. El farmacéutico debe asegurarse de que el paciente comprendió el régimen terapéutico (17)

### **9. Entrega de medicamentos**

Deberá definirse un intervalo de tiempo para la entrega de los medicamentos, el cual deberá iniciar en el momento en el que la enfermera recibe la orden médica y finalizar en el momento en el que los medicamentos son entregados por el farmacéutico, estos intervalos de tiempo serán diferentes dependiendo si la orden se tiene que entregar al momento o si es una orden rutinaria o una orden nocturna.

El encargado del servicio de farmacia debe realizar y reportar auditorías al azar de estos tiempos y se deberá reportar al comité de farmacia y terapéutica, del mismo modo el mensajero elegido para entregar los medicamentos deberá ser cuidadosamente seleccionado, capacitado y adiestrado.

Los tubos neumáticos y los carros de medicación deben proteger a los medicamentos de daños y pérdidas. En aquellas instituciones que cuenten con equipo de entrega automática debe existir un sistema alternativo de entrega en caso de que éste sufra alguna falla (17)

### **10. Administración de Medicamentos**

La institución deberá contar con manuales en donde se expliquen detalladamente el proceso de la administración de medicamentos, en donde se deberá contar con las siguientes consideraciones:

- Todos los medicamentos deben ser administrados por personal debidamente capacitado y autorizado. Es particularmente importante que se cuente con políticas y procedimientos por escrito, que definan responsabilidades para el inicio en la administración de infusiones parenterales, administración de medicamentos por vía intravenosa y al adicionar medicamentos a fluidos parenterales. También se debe establecer los procedimientos para la administración de los medicamentos para las terapias respiratorias y durante las situaciones de emergencia. Las excepciones para cualquiera de estas políticas también se deben presentar por escrito.
- Todos los medicamentos al administrarse deben de ser manipulados lo menos posible. Los envases de dosis unitaria eliminan el uso de copas, cucharas y sus bandejas asociadas, por lo que no deberán de utilizarse. Los medicamentos no deben de ser removidos de su empaque de dosis unitaria hasta el momento de ser utilizados.
- Los medicamentos preparados para su administración y que no hayan sido utilizados, deberán de ser devueltos a la farmacia.
- Los medicamentos deben ser administrados en el tiempo especificado.
- El paciente al cual se le administraran los medicamentos debe ser plenamente identificado.
- El personal encargado de administrar los medicamentos deberá permanecer con el paciente hasta que éste haya tomado la dosis (La excepción es cuando por orden del médico el paciente haya de tomar el medicamento él mismo).
- Los medicamentos parenterales que no deben administrarse mezclados en la misma jeringa, se deben inyectar en sitios diferentes.
- La farmacia deberá recibir copias de todos los errores de medicación u otros incidentes relacionados con la medicación.
- Se deberá establecer un sistema que asegure que los pacientes se pueden administrar sus medicamentos correctamente.
- Las dosis rechazadas u omitidas no deberán de registrarse en el expediente del paciente, las dosis que se administren se deben registrar inmediatamente antes de continuar con el siguiente paciente.

### **11. Devolución de los medicamentos no utilizados**

Todos los medicamentos que no hayan sido administrados deberán regresarse a la farmacia. Solo aquellos medicamentos que se regresen en su envase original intacto podrán usarse otra vez. Aquellos que no cumplan con las condiciones de seguridad y calidad para el paciente deberán ser debidamente registrados y posteriormente destruidos, según los manuales de políticas y procedimientos de la institución (17)

### **12. Adaptaciones a los diferentes servicios**

Se pueden implementar variantes dependiendo del servicio que se desarrolle en el área. Una de las áreas más conflictivas es quirófano, en donde los narcóticos son requeridos de urgencia, para esta área se podrán dar ciertas modificaciones tales como manejar un pequeño arcón, el cual estará a cargo de la enfermera una vez finalizada la intervención, dicha enfermera rendirá cuentas al farmacéutico. Si el hospital cuenta con más de trescientas camas se ha observado que se generan ciertos problemas si únicamente existe una farmacia con servicio centralizado, el tiempo que transcurre desde que un médico realiza una orden médica hasta que esta ya se encuentra disponible en la unidad de enfermería es en ocasiones muy prolongada (3 y 4 horas)

Las farmacias satélites se implementaron para evitar este tipo de problemas pues en ellas se integran mejor las funciones distributivas y clínicas del farmacéutico, aunque se ha observado que existe un sistema alternativo que no requiere tanto espacio en las salas, además de que su implementación no es tan costosa el cual es el carro de medicación (15)

Los carros de medicación están diseñados para que la distribución de todos los medicamentos se realice por medio de ellos, excepto la de mezclas intravenosas, estos carros se localizan cerca del área en donde el farmacéutico está operando y una vez al día el farmacéutico lleva el carro a la unidad de enfermería para abastecer todas las dosis solicitadas, con el carro de medicación se tienen algunas ventajas:

- Se disminuye el tiempo requerido para surtir una orden médica.

- Se disminuye el número de dosis en el inventario, pues se elimina la duplicación de cajas con envases de medicamentos por dosis unitaria
- Se eliminan funciones técnicas innecesarias como las del mensajero
- Debido a la relación más estrecha del farmacéutico con el paciente existe mayor comunicación con el personal de enfermería y el médico

### **13. Régimen de dosificación**

La dosis de cada ingrediente debe ser evaluada para seguridad y eficacia, la evaluación debe realizarse de forma diaria o acumulada e individualmente ya que la seguridad y eficacia dependen de la frecuencia de administración, así como de la cantidad de cada dosis (12)

### **14. Factores que afectan la dosis:**

La creciente potencia y complejidad de los medicamentos modernos incrementan la importancia de la determinación exacta de la dosis. La dosis óptima para un paciente en particular es altamente individualizada y debe ser determinada después de un cuidadoso análisis de la historia médica del paciente, examen físico y diagnóstico (12)

La dosis óptima depende de

- Historia y examen físico Edad, sexo, peso, área de superficie corporal, enfermedades previas, estado emocional, tolerancia e idiosincrasia
- Diagnóstico Tipo y severidad de la enfermedad, presencia de otras condiciones patológicas
- Régimen prescrito Forma de dosificación, tiempo de administración, frecuencia de administración, combinación con otros medicamentos
- Ambiente del paciente Localidad, facilidades, temporada y temperatura

Se debe tener particular atención en extender, demorar o repetir la acción de la forma de dosificación. Un gran número de formas de dosificación de liberación, revestimientos especiales

y mejora a las fórmulas. Los factores de formulación pueden influir en la biodisponibilidad y por lo tanto, en la dosis de un medicamento (12)

## **F. Raquitismo.**

### **1. Generalidades**

El término raquitismo es utilizado para describir un grupo de alteraciones en las que hay mineralización defectuosa de la matriz orgánica recién formada del esqueleto. En el raquitismo el esqueleto en crecimiento está afectado y hay una mineralización defectuosa no solo en el hueso, sino también en la matriz cartilaginosa de la placa de crecimiento, la etiología es diversa ya que existe un número de alteraciones que causan raquitismo como son

- Ingesta dietética inadecuada de vitamina D
- Exposición insuficiente a las radiaciones ultravioleta para formar vitamina D endógena
- Mala absorción intestinal de vitamina D
- Acidosis crónica
- Defectos tubulares renales que producen hipofosfatemia o acidosis
- Administración crónica de difenilhidantoína y otros anticonvulsivos

En las alteraciones de los tubulos renales, el raquitismo se desarrolla en presencia de función intestinal normal y no sana con tratamientos de vitamina D a dosis suficientes para curar el raquitismo por deficiencia.

*Patogénesis e histopatología* Para que tenga lugar la mineralización de la matriz de los tejidos esqueléticos se requiere una concentración especial de calcio y fósforo en los sitios de mineralización. Aunque no se sabe cuál es la concentración óptima en estos sitios, la mineralización no procede normalmente cuando las concentraciones de calcio y fósforo inorgánico en el plasma (y líquido extracelular) son demasiado bajas (18).

Otras condiciones necesarias para la mineralización normal incluyen funciones metabólicas y de transporte normales en los osteoblastos y condrocitos, matriz de colágeno adecuada, tal vez fosforilación u otras modificaciones de los componentes de la matriz y bajas concentraciones de sustancias inhibitorias, como fracciones de proteínas polisacáridas específicas y pirofosfato inorgánico

En el cartilago, la fase mineral inicial se encuentra en vesículas extracelulares ligadas a la membrana. Si el osteoblasto continúa produciendo componentes de la matriz que no son mineralizados en forma adecuada, se presentan las características típicas del raquitismo (18)

Si la calcificación continúa siendo inadecuada, la producción de la matriz orgánica (osteóide) también debe disminuir gradualmente. En el hueso habrá un aumento en la superficie de formación cubierta por un rafe osteóide incompletamente mineralizado (menos de 12  $\mu\text{m}$ ) y una disminución en la intensidad de tinción del llamado frente de calcificación. Disponemos de varios métodos para medir el grosor del rafe osteóide y la presencia de un frente de calcificación. En las secciones histológicas rutinarias teñidas con hematoxilina y eosina, si los especímenes no están sobredescalcificados en la preparación, las áreas de mayor mineralización tienden a teñirse de violeta azul, mientras que los rafe osteoides se tiñen de rosa.

Además de estos rasgos, el raquitismo también se caracteriza por una mineralización inadecuada de la matriz cartilaginosa de la placa epifisaria de crecimiento. Los huesos raquíticos a menudo son incapaces de soportar las tensiones mecánicas usuales y en el proceso de crecimiento tienden a sufrir deformaciones arqueadas. Si el raquitismo no es tratado, el crecimiento de las placas epifisarias es lento y la longitud final de los huesos largos disminuye (18).

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En el país es palpable la falta de métodos de distribución de medicamentos edicientes en diversos hospitales, así mismo existe la evidencia de la falta de un sistema adecuado de distribución de medicamentos que garantice el objetivo que todo sistema de medicamentos tiene, el cual se define como " el medicamento correcto, para el paciente que le corresponde, en el tiempo correcto " Aunque el concepto es simple un sistema de distribución de medicamentos requiere considerable planeación, organización, y recursos para su óptimo funcionamiento

Durante mucho tiempo en nuestro país, las diversas instituciones de salud han implementado sistemas de distribución de medicamentos acorde a los criterios particulares de cada una de ellas

Contar con un sistema de distribución de medicamentos eficiente es una necesidad indispensable dentro de la farmacoterapia hospitalaria, esto con el propósito de garantizar la seguridad y la eficacia del tratamiento al paciente. A pesar de que ya en el año de 1962 Barker y McConnell reportan al sistema por dosis unitaria como el mejor al reducir errores de medicación, tiempo y gastos de hospital, en la actualidad en nuestro país se siguen utilizando otros sistemas de distribución de medicamentos. Debido a ello, surge la necesidad de implementar un sistema por dosis unitaria y evaluar sus beneficios dentro de las instituciones de salud, en pro de la salud del paciente, reduciendo tiempo y costos. Es por lo anterior que se diseñó, implementó y evaluó un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias en el hospital Shriners

### **III. OBJETIVOS.**

#### **A. Objetivo general.**

Desarrollar un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria para ser utilizado en el tratamiento de Raquitismo en el Hospital Shriners.

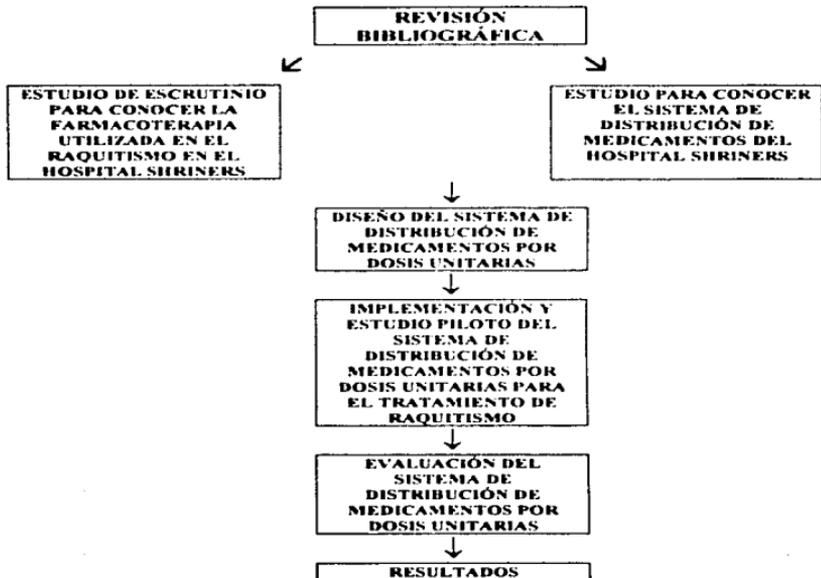
#### **B. Objetivos específicos.**

1. Elaborar un estudio de escrutinio de la farmacoterapia que se utiliza para el tratamiento del Raquitismo en el Hospital Shriners
2. Diseñar e implementar el sistema de dosis unitaria en el Hospital Shriners para dos medicamentos cuya vía de administración sea la oral y que sean utilizados en el tratamiento del Raquitismo.
3. Evaluar el sistema de dosis unitaria implementado, con medicamentos utilizados en el tratamiento del Raquitismo en el Hospital Shriners.

#### **IV. HIPÓTESIS.**

Un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria es la forma más estructurada y eficiente en todo sistema de prescripción individual y al diseñar, implementar y evaluar este tipo de sistema de distribución de medicamentos para pacientes con raquitismo, se obtendrá un método inocuo, seguro y económico y así se evitara errores de medicación y como consecuencia disminuirán los costos y tiempos empleados tanto en la farmacoterapia como en la distribución de medicamentos

## DIAGRAMA DE FLUJO



## V. MATERIAL Y MÉTODO.

- ◆ Se realizó un estudio experimental prospectivo, longitudinal y comparativo, para evaluar un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias en el Hospital Shriners durante los meses de Enero a Agosto de 1996
  
- ◆ Se elaboro un estudio de escrutinio para conocer la farmacoterapia utilizada en los pacientes con Raquitismo que acuden al Hospital La farmacoterapia consistió en la administración de los medicamentos Rocaltrol (calcitriol) y Neutraphos (fósforo, sodio y potasio)
  
- ◆ Se elaboró un estudio para conocer el sistema de distribución de medicamentos que se lleva a cabo en el Hospital Shriners
  
- ◆ Se diseñó un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias para formas farmacéuticas sólidas cuya vía de administración es la oral. El cual contempla los siguientes rubros:
  1. Recursos Humanos.
  2. Recursos Materiales
  
- ◆ Se realizó un ensayo piloto del sistema diseñado en el Hospital Shriners siguiendo las pautas establecidas por la Organización Mundial de la Salud.
  
- ◆ Este estudio se llevó a cabo con los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

◇ **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Instalaciones de la Farmacia del Hospital Shriners
- Medicamentos de forma farmacéutica sólida y vía de administración oral
- Pacientes cuya farmacoterapia incluya los medicamentos Rocaltrol (calcitriol) y Neutraphos (fósforo, sodio y potasio) para el tratamiento de Raquitismo

◇ **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que no acudan al Hospital Shriners
- Pacientes que tengan diagnóstico diferente al Raquitismo
- Pacientes cuya farmacoterapia no incluya los medicamentos Rocaltrol (calcitriol) y Neutraphos (fósforo, sodio y potasio) para el tratamiento del Raquitismo.

- ◇ Los resultados se analizaron en tablas de contención

## **A. Diseño del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias para un hospital.**

Para el óptimo funcionamiento del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias se deberá contar como mínimo con los siguientes rubros

1. RECURSOS HUMANOS
2. RECURSOS MATERIALES

### ***1. Recursos humanos***

El personal es uno de los factores más importantes dentro del proceso de distribución y manejo de los medicamentos, debido a que cada empleado representa para la farmacia la interacción diaria con médicos, pacientes, enfermeras y proveedores, por ello debe seleccionarse, capacitarse, evaluarse y ser motivado para su óptimo rendimiento

Se debe contar con el personal necesario y suficiente para garantizar un servicio de calidad que lleve a lograr los objetivos de atención y servicios para los pacientes que acuden a la institución. El servicio de farmacia deberá contar como mínimo con el siguiente personal.

#### **a. Responsable.**

Debe ser un profesional de las ciencias farmacéuticas con especialidad o práctica en farmacia hospitalaria, el cual contará con autoridad suficiente para tomar decisiones concnientes al departamento de farmacia, con línea directa de reporte a la administración del hospital

##### ***1) Perfil Profesional.***

- Deberá tener estudios como mínimo de licenciatura en el área farmacéutica.
- Título y cédula profesional debidamente registrados ante las autoridades correspondientes.

- Experiencia comprobable en el área de farmacia hospitalaria

*a) Funciones y actividades.*

El responsable tendrá como mínimo las siguientes funciones y actividades:

- 1) Autorizará los procedimientos normalizados de operación (PNO'S) para:
  - Manejo de medicamentos
  - Entrega de medicamentos (Dispensación)
  - Reenvasado de medicamentos
- 2) Calendarizará la capacitación del personal
  - Capacitar al personal de la farmacia

La capacitación se realizará siguiendo las estrategias propias de la institución, considerando los calendarios y programas que para ello existan

- 3) Establecerá un sistema de localización y control de existencias. La localización se realizará mediante la clasificación por orden alfabético de los medicamentos (por nombre genérico). El control de existencias se realizará mediante la confrontación de la factura contra existencia física
- 4) Supervisará las actividades del auxiliar (es)
  - Supervisará que los medicamentos se manejen con el sistema de primeras entradas-primeras salidas (PEPS)
  - Supervisará el acomodo de los medicamentos
  - Verificará que el auxiliar vista la indumentaria adecuada para realizar la tarea de reenvasado
- 5) Realizará la recepción de la orden médica.

El Responsable recibirá la orden médica y autorizará la preparación de las dosis unitarias solicitadas en cada orden.

La orden medica debera ser expedida por escrito por un médico. La orden medica será original y dos copias, el original de la orden debera hacerse llegar al servicio de farmacia mediante el propio paciente (si es paciente ambulatorio) y ser retenida por ese servicio, si es paciente hospitalizado la orden será recolectada por el personal de la farmacia, una copia se entregará al paciente y la otra es para el medico prescriptor para su archivo y control. Al recibir la orden médica deberá verificar, los datos que conformen la prescripción.

6) Revisará el perfil farmacoterapéutico de cada paciente

Vigilando posibles reacciones adversas de los medicamentos en la farmacoterapia del paciente, a fin de prevenirlas y/o evitarlas, así mismo, puede sugerirse al médico algún medicamento que presente un mayor margen de seguridad para el paciente

7) Se encargará de dispensar directamente los medicamentos al paciente

Deberá cuidar en todo momento, rapidez, y eficiencia, en la dispensación para garantizar la seguridad y control de los medicamentos

8) Llevará un archivo de las ordenes medicas como control de las dosis dispensadas.

9) Participará en el equipo de salud en el enfoque y tratamiento del paciente.

- Se realizará mediante el dialogo con los demás integrantes del equipo de salud a fin de determinar la mejor opción terapéutica para el paciente.
- Participar en el comité de Farmacia y Terapéutica.

10) Contrastará registro de dosis unitarias preparadas contra dosis unitarias entregadas.

11) Elaborará tripticos informativos.

Se elaborarán trípticos informativos sobre el uso de medicamentos para entregar a los pacientes, con lenguaje sencillo y al alcance de comprensión de cualquier persona, los cuales contarán con la siguiente información:

- Descripción de la enfermedad
- Signos y síntomas
- Medicamentos utilizados en el tratamiento
- Preparación y modo de administración
- Posibles reacciones adversas
- Conservación del medicamento
- Precauciones

12) Realizará estadísticas de las dosis administradas y no administradas.

Llevando un control sobre las dosis unitarias preparadas con la finalidad de contar con datos de apoyo para realizar la evaluación periódica del sistema de distribución por dosis unitaria, y revisará periódicamente los datos de los registros.

13) Evaluará periódicamente el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias

Para mejorar el sistema mediante la corrección de los posibles errores presentados por el mismo durante su desarrollo a través del tiempo. Con esta evaluación también se puede tener la posibilidad de actualizar al mismo al compararlo contra los avances reportados en el campo de la distribución de medicamentos en los medios oficiales nacionales e internacionales

**b. Auxiliar de responsable.**

Puede ser un pasante de Químico Farmacéutico Biólogo o bien de alguna de las licenciaturas afines al área farmacéutica, que cuente con una formación básica y práctica para desarrollar funciones necesarias en un servicio de farmacia hospitalaria.

Es importante que el auxiliar (es) de farmacia reciban una preparación apropiada no solo antes de asumir sus funciones en la farmacia hospitalaria, sino también durante el período de permanencia en el trabajo. El número necesario de auxiliares debe ser proporcional a las funciones a desarrollar y al tamaño del hospital (De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud el número adecuado de auxiliares es de dos por cada responsable), esto con la finalidad de cubrir adecuadamente las funciones operativas.

**1) Perfil Profesional.**

- Deberá ser pasante de alguna de las licenciaturas de las ciencias farmacéuticas o técnico en farmacia
- Deberá contar con comprobante de estudios
- Realizará curso de capacitación, bajo la supervisión del responsable

**a) Funciones y actividades.**

El auxiliar tendrá como mínimo las siguientes funciones y actividades:

- 1) Elaborará los procedimientos normalizados de operación
- 2) Revisará periódicamente la fecha de caducidad de los medicamentos.

Esto se realizará bajo la supervisión del farmacéutico, la operación se efectuará desde el momento de llegada de una remesa de medicamentos y durante el período en que se encuentren los medicamentos en la farmacia a fin de evitar que éstos caduquen durante su estancia en la farmacia, además de asegurar un período suficiente para que sean consumidos por el paciente antes de alcanzar la fecha de caducidad.

- Verificar en el control correspondiente las fechas de caducidad de los medicamentos en existencia de manera periódica.

3) Será el encargado de reenvasar las dosis unitarias

Esto se realizará bajo la supervisión del responsable siguiendo las normas de seguridad establecidas a fin de mantener las características de los medicamentos, asegurando la calidad de los mismos y por lo tanto la seguridad de los pacientes

- Recibirá la orden médica ya autorizada por el Farmacéutico responsable para iniciar el reenvasado
- Antes de iniciar el reenvasado usará la indumentaria de seguridad. (bata, cofia, guantes, goggles)
- Deberá sanitazar la área de trabajo
- Registrará las dosis preparadas

4) Recolectará las dosis unitarias preparadas y las entregará al responsable para que éste las dispense al (los) paciente(s) En caso de no encontrarse el responsable el mismo realizará la dispensación

5) Será el encargado de realizar la dispensación cuando no se encuentre el responsable.

Esto se realizará, llevando un registro de las dosis unitarias entregadas a fin de contrastarlas contra las dosis solicitadas via orden médica, lo que permitirá tener control sobre la existencia de los medicamentos.

*c) Administrador: (opcional).*

Debe ser un Licenciado en Administración de Empresas el cual debe estar en contacto continuo con el Farmacéutico responsable. La finalidad de contar con un administrador es que la farmacia hospitalaria es un servicio que controla una parte sustancial del presupuesto.

1) *Perfil profesional.*

- Deberá tener estudios como mínimo de licenciatura en administración de empresas o área afín.

- Titulo y cédula profesional debidamente registrado ante las autoridades correspondientes
- Experiencia comprobable

## **2. RECURSOS MATERIALES.**

Las instalaciones que conformen la farmacia deben estar localizadas, diseñadas y adaptadas a la capacidad de atención del hospital, así como a las diversas funciones operativas a desarrollar en la misma

### **a. UBICACIÓN**

La farmacia puede formar parte física de un establecimiento de atención médica o existir en forma independiente, en el primer caso se ubicara en lugar fresco, seco y ventilado, separado e independiente, de fácil acceso a los pacientes de consulta externa, debiendo encontrarse de preferencia en la planta baja, cerca del vestíbulo principal, por otra parte también deberá estar cerca del área de descarga de los vehículos que la surten, si no se tiene el área de almacén por separado. En su caso tendrá, además, relaciones funcionales fáciles con los servicios de hospitalización, urgencias y cuidados intensivos, áreas que necesitan abastecimiento de insumos que maneja la farmacia

Se debe asegurar que en los alrededores del establecimiento no se presenten condiciones insalubres, incluyendo olores desagradables, desechos orgánicos e inorgánicos y fauna nociva

El diseño del establecimiento debe permitir la seguridad y el acceso controlado del personal, todos los elementos de construcción expuestos al exterior deben ser resistentes al medio ambiente, al uso cotidiano y estar protegidos contra la fauna nociva

Debe existir un área para la recepción de los medicamentos que sea independiente del área de dispensación

Todas las áreas de la farmacia deben contar con ventilación, luz natural y artificial y abastecimiento de agua corriente, considerando lo siguiente

**b. INSTALACIONES.**

*1) Iluminación*

Se debe considerar el tipo (natural y artificial), tanto en interiores como exteriores. La iluminación artificial es principalmente de dos tipos incandescente y fluorescente, es conveniente utilizar la primera en aquellos sitios que no requieran más de 100 luces y en donde el tiempo anual de encendido sea menor a 1000 horas, la segunda es recomendable para almacenes. En cualquier caso la instalación debe estar oculta conforme a los reglamentos vigentes

*2) Agua.*

La farmacia debe estar provista de agua potable en cantidad y presión de tal manera que permita satisfacer las necesidades del establecimiento, así mismo deberá contar con un lavabo dotado con jabón y sistema de secado de manos, la instalación debe ser oculta conforme a los reglamentos vigentes

El establecimiento deberá dividirse en áreas de trabajo que permitan el cumplimiento de las actividades a realizar, contando como mínimo con las siguientes

*3) Almacén.*

Deberá ser de tamaño y espacio que satisfaga las necesidades del hospital, con iluminación y ventilación para almacenar los medicamentos y mantenerlos en un ambiente seco, limpio y ordenado

Para su óptimo funcionamiento el almacén contará con

*i. Anaqueles:*

Los anaqueles deben contar con las siguientes características:

- Contar con un sistema de localización rápida y eficiente.

- Contar con una separación mínima de 20 cm sobre el nivel del suelo y 30 cm de la pared para facilitar la limpieza y evitar que se aloje fauna nociva.
- Contar con el espacio adecuado para el manejo de los medicamentos

ii. Área de dispensación

iii. Área de recepción de medicamentos

iv. Sistema de señalización que deberá incluir

- Señales de tránsito (entrada, salida, acceso solo a personal autorizado).
- Señales de ubicación de equipo contra incendios
- Rutas de evacuación
- Ubicación de equipos de primeros auxilios
- Señales restrictivas (no correr, no comer, no fumar )
- Extinguidores

v. Andenes

El almacén deberá contar con andenes que permitan el recibo de medicamentos y el libre tránsito del personal.

vi. Confinamiento

Deberá existir un área de confinamiento donde se coloquen aquellos medicamentos que se reciban con empaque deteriorado y/o fecha próxima a caducar y estén por lo tanto, destinados a ser devueltos al proveedor

vii. Almacén de productos inflamables

Se deberá contar con un área separada físicamente del resto del almacén, donde se guardaran los productos inflamables la cual estará debidamente protegida, con altura suficiente, así como, instalaciones contra incendios adecuadas.

### **3. Controles para preservar la calidad de los medicamentos.**

#### **a. Manejo de medicamentos.**

El acomodo y manejo de medicamentos es fundamental, para la buena atención de los pacientes en pro de su salud

Un acomodo y manejo correcto permite

- Tener medicamentos disponibles
- Reconocer en todo momento, nombre, dosis, características físicas del envase secundario y primario (cuando es posible), vía de administración y fecha de caducidad del medicamento
- Conservar los medicamentos en condiciones que preserven su calidad
- Dispensar en forma correcta
- Evitar pedidos de emergencia, ya que ocasionan gastos y pérdidas de tiempo.
- Ganar tiempo que se pueda emplear en otras actividades

El acomodo de los medicamentos se hará conforme a orden alfabético (por nombre genérico), comenzando de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, se deberán colocar marbetes en los anaqueles que asignen el lugar para cada medicamento , deberá tenerse atención con aquellos medicamentos que requieran de control especial (refrigeración, o bien estantes especiales [ estupefacientes y psicotrópicos] ) Se deben disponer de tal manera que los que caducan primero, estén en primera fila para ser dispensados Cuando entre una nueva remesa de medicamentos se deberá verificar su fecha de caducidad y asegurarse de que queden colocados de tal manera que salgan en el turno que les corresponde de acuerdo a ésta fecha.

Se deberá contar con refrigerador para medicamentos que requieran refrigerarse y gaveta para medicamentos controlados (Grupos I,II y III).

#### **1) Refrigerador**

El refrigerador deberá contar con las siguientes características.

- Deberá contar con termómetro.

- Se colocarán en el refrigerador los medicamentos que necesiten conservarse a una temperatura de entre 2 y 8° C.
- Deberá utilizarse solo para medicamentos **NO** para refrescos **NI** comida
- Se deberá llevar un control de la temperatura en grafica anexa que contara con los siguientes datos, tomándose la temperatura cuando menos dos veces al día, anotándose la hora y temperatura que corresponda, se anotará también la fecha y la persona que tomo la lectura, se checará que la temperatura se encuentre entre los limites establecidos, en caso de que no se halle en los limites se ajustara el control y si no es posible establecer la temperatura entre los limites adecuados llamar a un técnico en refrigeración para que lo haga

#### 2) Gaveta para medicamentos controlados

Se sugiere que la gaveta para el resguardo y almacenaje de sustancias controladas cuente con las siguientes características

- Será de material resistente ( por ej aluminio)
- Se mantendrá bajo llave, con acceso solo al responsable y auxiliar, ( en caso que el responsable no se encuentre)
- Se utilizará solo para almacenar los medicamentos controlados
- Mantendrá un orden de acuerdo a la clasificación elaborada por la Secretaria de Salud (SSA)
- Se deberá contar con sello fechador que cuente con los datos requeridos por la SSA.
- Se deberá contar con los libros de control debidamente autorizados por la SSA.
- La descarga de entradas y salidas de sustancias controladas solo podrá ser registrada por el responsable o auxiliar.

#### 3) Manejo de las Caducidades.

La fecha de caducidad es un factor que siempre debe ser revisado, ya que ésta es la fecha hasta la cual el laboratorio productor garantiza que el medicamento conserva su eficacia, seguridad y calidad inicial.

Tomando en consideración lo anterior se elaborará un sistema de control para manejo de caducidades el cual será individual para cada medicamento que contará con los siguientes datos

NOMBRE DEL MEDICAMENTO .....		FF .....
FECHA DE ENTRADA .....	CANTIDAD RECIBIDA .....	
PRESENTACIÓN .....	No DE LOTE .....	
FECHA DE CADUCIDAD .....		
FECHA DE SALIDA	CANTIDAD ENTREGADA	EXISTENCIA

La revisión periódica del control de caducidades permitirá identificar aquellos medicamentos caducos o próximos a caducar y que deberán ser separados y colocados en un área específica para ello, a fin de ser devueltos. Los medicamentos deben ser retirados con dos meses de anticipación antes de cumplir la fecha de caducidad a fin de ser devueltos, debe tenerse mucho cuidado de no entregar medicamentos caducos, ya que éstos pueden no sólo no surtir ningún efecto, sino incluso perjudicar al paciente que lo consume

#### **4. Proceso de reenvasado.**

El auxiliar encargado del proceso de reenvasado tendrá el equipo de protección necesario de acuerdo al medicamento que maneje, del mismo modo se prohíbe cualquier práctica antihigiénica dentro del área de reenvasado que pueda causar contaminación de los productos.

Para llevar a cabo el proceso de reenvasado se deberán seguir las siguientes consideraciones:

- a. Consideraciones para el proceso de reenvasado.

- Únicamente se reenvasará un producto a la vez, con el fin de evitar contaminación cruzada
- Deberá manejarse un solo formato de etiqueta correspondiente al medicamento que se este envasando
- Antes de iniciar el reenvasado se deberá verificar que no hayan quedado etiquetas o enseres utilizados durante el reenvasado de un producto anterior
- Al finalizar el proceso de reenvasado de un medicamento se deberá asegurar que el área destinada para tal procedimiento permanezca limpia y libre de los materiales utilizados
- Antes del reenvasado se deberán conocer las especificaciones del producto y material de empaque como son composición química, transmisión de la luz, permeabilidad a la humedad, requerimientos de almacenaje
- El reenvasado deberá realizarse por el auxiliar el cual será supervisado por el farmacéutico responsable

*b. Registro del proceso de reenvasado.*

- Se contará con un control interno del proceso de reenvasado para cada medicamento donde en el registro se indique lo siguiente
  - Fecha de reenvasado.
  - Descripción del medicamento
  - Número de control interno de la farmacia.
  - Fecha de caducidad
  - Datos del operador
  - Datos del supervisor.
  - Número de lote ( del empaque original ).
- Debe existir una doble comprobación a fin de verificar que la cantidad de medicamento solicitado sea correcta. La primera comprobación será la confrontación del archivo de ordenes médicas contra el control interno del

proceso de reenvasado. La segunda será la confrontación del registro de control interno de reenvasado contra la existencia física.

*c. Control de temperatura y humedad.*

- El reenvasado deberá realizarse en condiciones de humedad y temperatura en base a las características del medicamento, en tanto que el almacenamiento se deberá realizar en base a las especificaciones del fabricante o proveedor. Para ello, deben considerarse las siguientes condiciones de temperatura y humedad:
  - Congelación: temperatura controlada con termostato inferior a cero grados centígrados
  - Refrigeración: temperatura controlada con termostato entre 2 y 8° C.
  - Fresco: Temperatura entre 15 y 30° C.
  - Humedad: debe considerarse que cuanto más calor haya en un local más húmedo es el aire, por lo que deben ser tomados en cuenta los siguientes puntos:
    - Lugar seco: Lugar en el cual el por ciento de humedad relativa se encuentra en un intervalo de entre 60% ± 10%.
    - Se debe mantener el local ventilado
    - Cuando sea necesario se deben instalar sistemas de aire acondicionado.

Estas condiciones deben controlarse y registrarse, y si se requiere, tomar las acciones necesarias para mantenerlas dentro de la temperatura especificada.

**MATERIAL.**

El material mínimo requerido para el proceso de reenvasado será:

- Guantes.
- Espátulas o cucharillas.
- Cofias.

- Goggles.
- Batas
- Material para realizar asepsia.
- Mesa de trabajo
- Bolsas
- Frascos.
- Etiquetas

#### 5. Dispensación de medicamentos.

Para dispensar los medicamentos por dosis unitarias se deberá considerar lo siguiente:

- Descripción de la enfermedad.
- Signos y síntomas.
- Medicamentos utilizados en el tratamiento
- Preparación y modo de administración.
- Posibles reacciones adversas.
- Conservación del medicamento.
- Precauciones.

## **B. APARTADOS**

### **APARTADO I.**

#### **ORDEN MÉDICA.**

La orden médica deberá ser expedida por escrito por un médico; quien anotará el número y la cantidad de medicamentos en los formularios especialmente diseñados para tal propósito. Esta orden deberá ser autocopiable, ya sea mediante papel carbón o papel autocopiable, contando al menos con original y dos copias.

Al recibir la orden médica el farmacéutico responsable deberá verificar los datos del paciente, del médico prescriptor y del medicamento, los cuales deberán estar escritos de forma legible, en caso de existir duda se deberá acudir directamente con el médico prescriptor para aclararla.

Los datos a verificar son los siguientes:

#### **Datos del paciente:**

- Nombre
- Edad.
- Sexo
- No. de registro.

#### **Datos del medicamento:**

- Nombre genérico.
- Indicación terapéutica.
- Vía de administración.
- Cantidad.

**Datos del médico**

- Nombre.
- Firma
- Cédula profesional.

**Datos de la patología y del tratamiento.**

- Diagnóstico
- Fecha de expedición de la receta.
- Fecha de inicio y termino del tratamiento
- Posología

**ORDEN MÉDICA**

<p><b>PRESCRIPCIÓN</b></p> <p>Día            Fecha de expedición            Fecha de inicio de Tx            Fecha de término de Tx            Posología</p> <p><b>DATOS DEL MEDICAMENTO</b></p> <p>Nombre genérico            Indicación terapéutica            Vía de administración            Cantidad</p>	<p><b>DATOS DEL PACIENTE</b></p> <p>Nombre            Edad            Sexo            No. de registro</p> <p><b>DATOS DEL MÉDICO</b></p> <p>Nombre            Firma            Cédula profesional</p>
--	---

**APARTADO II.****ETIQUETA:**

La etiqueta es muy importante ya que nos permitirá conocer el medicamento que se está manejando, así como a que paciente va dirigido el medicamento y el médico que prescribió el régimen terapéutico

La etiqueta contará como mínimo con los siguientes datos y será autoadherible:

ETIQUETA		
Nombre genérico		
Vía de administración		
Dosis		
Cantidad entregada		
Fecha de caducidad		
Número de lote		
Nombre del paciente		
Fecha de dispensación		
Número de la orden		
Nombre del prescriptor		
Nombre del responsable		
Intervalo de Tx.	Fecha de inicio .....	Fecha de término .....

## APARTADO III

## CONTROL INTERNO DE DOSIS PREPARADAS.

MEDICAMENTO (NOMBRE)												
NO. DE LOTE	CANTIDAD	FECHA	NO. DE CONTROL DE FARMACIA	NO. NOMBRE DEL PACIENTE	NO. NOMBRE MEDICAMENTO	DIAGNOSIS	DURACION DEL TN	TIPO DE PRESCRITA	CALCULO DE DISPENSACION	EXISTENCIA		
AUXILIAR						Vo Bo						
FIRMA						RESPONSABLE						

#### APARTADO IV.

##### CAPACITACIÓN.

La capacitación del personal de la farmacia estará bajo la dirección del responsable, el cual deberá prestar especial atención a la misma, ya que la capacitación puede ayudar a aumentar la productividad y reducir el recambio de empleados. La capacitación deberá ser específica.

Para las operaciones a efectuar por parte del personal, la capacitación será impartida antes y durante la permanencia de dicho personal en el puesto de trabajo. Debiendo señalarse la importancia de cada uno de los pasos a seguir para mantener la calidad, eficacia y seguridad de los medicamentos.

Deberá ofrecerle información sobre los siguientes puntos:

- Ventajas y desventajas del empleo adecuado de los medicamentos
- Filosofías básicas de la farmacia (hacia pacientes y otros profesionales)
- Uso de uniforme
- Disposiciones de seguridad
- Atención del teléfono (que información si o no puede y/o debe proporcionar).
- Oportunidades y procedimientos para capacitarse.
- Mediante calendarización al inicio de las actividades y la frecuencia dependerá de los resultados obtenidos
- Dará asesorías teórico prácticas al personal auxiliar antes y durante la permanencia del personal en el puesto.

## **C. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS EN EL HOSPITAL SHRINERS**

Actualmente el sistema de distribución de medicamentos en el hospital Shriners cuenta con los siguientes elementos

### **I. RECURSOS HUMANOS**

#### **a Responsable**

- Químico farmacéutico biólogo como responsable de la farmacia
  - El responsable de la farmacia no tiene línea directa de reporte con la administración del hospital, sus observaciones son enviadas a través del departamento de enfermería
  - No cuenta con la autoridad suficiente para tomar decisiones (depende de la jefa de enfermeras)

#### **1) Perfil Profesional.**

- Cuenta con estudios de licenciatura en el área de análisis clínicos
- Cuenta con título y cédula profesional debidamente registrados
- Cuenta con experiencia en la farmacia instalada en el hospital en la entrega de medicamentos en el departamento de farmacia.

#### **a) Funciones y actividades.**

Actualmente el responsable realiza las siguientes funciones y actividades :

- Entrega medicamentos a enfermería, nunca a paciente
- Algunas veces prepara dosis y las entrega a enfermería que se encarga de administrarlas.
- Realiza el registro de las salidas de medicamentos en tarjetas de control, ordenadas por nombre genérico.
- Se encarga de realizar los pedidos de medicamentos a proveedores.
- Se encarga de llevar control de:

- entradas
  - salidas
  - existencia física
- Surte "dosis unitarias" a pacientes hospitalizados vía enfermería (1 gragea, 2 tabletas).
    - para realizar esto no utiliza protección alguna (guantes, goggles, cofia) ni material (cucharillas, espátula)
    - para etiquetar los medicamentos se utilizan pequeñas tarjetas que se colocan junto a la dosis con la siguiente información y formato:

HOSPITAL SHRINESRS	
Nombre .....	
Sección .....	Cama .....
Medicamento .....	
Dosis .....	c/ ..... Vía .....
Horario .....	
Fecha Inicio .....	Susp .....
Nombre Enf .....	

- La tarjeta de identificación no es autoadherible

**b. Auxiliar de responsable.**

**1. Perfil profesional.**

Se carece de auxiliar(es) en la farmacia, por lo que no se cuenta con la descripción de las aptitudes para ocupar el puesto.

**a) Funciones y actividades.**

Se carece de auxiliares) en la farmacia, por lo que se utiliza personal de enfermería para cubrir algunas de las funciones que corresponderían al auxiliar

**c. Administrador:**

**1) Perfil profesional.**

- Cuenta con estudios de licenciatura en administración de empresas
- Cuenta con título y cédula profesional debidamente registrados
- Cuenta con la experiencia necesaria

Nota. Este profesional es el administrador general no es exclusivo de la farmacia

**2. Recursos materiales:**

Las dimensiones de la farmacia son de aproximadamente 15 metros cuadrados contando con las siguientes características

- Luz artificial suficiente
- La instalación eléctrica está oculta
- Se cuenta con agua potable en suficiente cantidad y presión.
- La instalación de agua está oculta.
- Se cuenta con lavabo
- Se cuenta con paredes lisas
- Se cuenta con anaqueles
- Los anaqueles tienen una separación de 1.2 metros del suelo aproximadamente.

**3. Manejo de medicamentos.**

El manejo de medicamentos se realiza de la siguiente manera:

- El acomodo de medicamentos se hace por orden alfabético y nombre genérico
- La localización está basada en el sistema de acomodo.

- Se cuenta con refrigerador para el almacenaje de medicamentos que así lo requieran.
  - Se cuenta con termómetro en el refrigerador.
  - La temperatura del refrigerador se controla tres veces por día llevando registro de las temperaturas.
- Se cuenta con gaveta para el resguardo de medicamentos controlados
  - La gaveta de controlados está bajo llave
  - El control de la gaveta de medicamentos controlados está bajo el cuidado del responsable
- La dispensación se hace tomando como criterio la fecha de caducidad de los medicamentos.
  - La dispensación a paciente la hace la enfermera directamente.
  - No se proporciona información alguna (adicional a las instrucciones del médico) sobre el uso, manejo y conservación de los medicamentos
  - Se lleva una tarjeta de control de la historia medicamentosa propia del hospital para cada paciente, por parte del departamento de enfermería, archivándose en el expediente correspondiente

## VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

A. Estudio piloto e implementación del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias en el Hospital Shriners con dos medicamentos de forma farmacéutica sólida y vía de administración oral

### 1. Recursos humanos

En lo que respecta a recursos humanos el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias se implementó acorde a las condiciones del hospital de la siguiente manera

### 1 RECURSOS HUMANOS

#### 1 PERSONAL.

DISEÑO	IMPLEMENTACIÓN		OBSERVACIONES
	SI	NO	
<i>RESPONSABLE</i>		x	<i>Existe en el hospital un QFB responsable, con título y cédula profesional y experiencia en la farmacia instalada en el hospital</i>
<i>AUXILIAR</i>		x	<i>Por falta de presupuesto se utilizó un Técnico en enfermería con título y cédula</i>
<i>ADMINISTRADOR</i>		x	<i>LAE titulado, no exclusivo para la farmacia</i>
Tabla 1 Recursos Humanos			

## 2. FUNCIONES Y ACTIVIDADES

DISEÑO	IMPLEMENTACIÓN		OBSERVACIONES
	SI	NO	
<b>RESPONSABLE</b>			
<b>ELABORACIÓN DE PNO'S</b>	PNO'S DE REENVASADO ETIQUETADO DISPENSACION MANEJO DE MEDICAMENTOS		<i>Se encargó de elaborar los PNO'S debido a que no se contaba con auxiliar para su elaboración</i>
<b>CAPACITACIÓN DE PERSONAL</b>	Capacito a técnico en enfermería para hacer funciones de auxiliar de responsable		<i>Se capacito en : manejo de medicamentos, reenvasado de medicamentos, uso de indumentaria .</i>
<b>DISPENSACIÓN</b>	Dispensó directamente a pacientes cuyo diagnóstico fue Raquitismo		
<b>ELABORACIÓN DE TRÍPTICOS</b>	Para uso de medicamentos		
<b>AUXILIAR</b>			
<b>REENVASADO</b>	Reenvasado de medicamentos utilizados en el tratamiento del Raquitismo		
<b>REVISIÓN DE FECHAS DE CADUCIDAD DE MEDICAMENTOS</b>	Revisión de las fechas de caducidad de los medicamentos de manera periódica		
<b>DISPENSACIÓN</b>	Dispensó al paciente cuando no se encontraba el responsable		

Tabla 2 Funciones y Actividades

## 2 RECURSOS MATERIALES

## 1. INSTALACIONES

DISEÑO	IMPLEMENTACIÓN		OBSERVACIONES
	SI	NO	
<i>ILUMINACIÓN</i>		x	<i>No existe luz natural, luz artificial se cuenta con ocho lamparas fluorescentes.</i>
<i>AGUA</i>		x	<i>Se cuenta con agua corriente.</i>
<i>ALMACÉN</i>			<i>Existe almacén de 4x4 metros</i>
<i>ANAQUELES</i>	Se acondicionaron 2 anaqueles de 5 entrepaños de 50cm por 120 cm		
<i>ÁREA DE DISPENSACIÓN</i>	Dentro de la propia farmacia se acondiciono una pequeña área de 2 metros de longitud		
<i>ÁREA DE RECEPCIÓN</i>		x	<i>Ya existe en el hospital</i>
<i>SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN</i>	Se dispusieron señales de acuerdo al diseño del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias		
<i>ANDENES</i>		x	<i>Ya existia en el hospital</i>
<i>CONFINAMIENTO</i>		x	<i>Ya existia en el hospital</i>
<i>ALMACÉN DE INFLAMABLES</i>		x	<i>No se pudo implementar por falta de espacio y presupuesto</i>

Tabla 3 Recursos Materiales

Como se puede observar en las tablas 1, 2 y 3. No fue posible implementar el sistema como se había diseñado, ya que el Hospital no está en condiciones por el momento, de contratar a un QFB para que realice las funciones de auxiliar, así mismo, el administrador a pesar de que no esta en exclusiva para la farmacia existe en el Hospital y realiza las funciones inherentes a la misma. Aunque lo ideal sería que estuviera en el organigrama de la farmacia el administrador para controlar el abastecimiento de los medicamentos.

**B Costos y consumo de unidades (frascos) de los medicamentos utilizados en el estudio piloto del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias.**

Durante los ocho meses en que se llevó a cabo el estudio piloto con los dos medicamentos se atendieron a 120 pacientes, con una media de 15 pacientes por mes, los cuales recibían en promedio 6 tabletas de rocaltrol y 4 capsulas de neutra-phos, lo que equivale a 180 tabletas de rocaltrol y 120 capsulas de neutra-phos al mes por paciente, lo que equivaldría a un consumo promedio de 60 frascos de rocaltrol y 45 de neutra-phos antes de la implementación del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias y que después de éste se redujo a un consumo mensual de 54 frascos de rocaltrol y 36 frascos de neutra-phos

Considerando que los costos del rocaltrol y neutra-phos son de 130 pesos por frasco para el rocaltrol y 62 pesos para el neutra-phos se tiene un ahorro de 780 pesos mensuales por consumo de rocaltrol y 558 pesos mensuales por consumo de neutra-phos. Por lo que anualmente se puede llegar a tener un ahorro de 16056 pesos solamente en el manejo de dos medicamentos lo que significa que si esto se realizara con el total de los medicamentos manejados por el hospital se obtendría un gran ahorro económico

**Costos y consumo de unidades (frascos) de los medicamentos utilizados en el estudio piloto del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias mensual y anual.**

MEDICAMENTO	COSTO (PESOS)		AHORRO (PESOS)	UNIDADES (FCOS)		AHORRO (FCOS)
	ANTES	DESPUÉS		ANTES	DESPUÉS	
ROCALTROL	7800	7020	780	60	54	6
NEUTR-PHOS	2790	2232	558	45	36	9

*TABLA 4. Costos y consumo de unidades por mes para cada uno de los dos medicamentos utilizados en el estudio piloto del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias antes y después de la implementación del mismo.*

MEDICAMENTO	COSTO (PESOS)		AHORRO (PESOS)	UNIDADES (FCOS)		AHORRO (FCOS)
	ANTES	DESPUÉS		ANTES	DESPUÉS	
<b>ROCALTROL</b>	<b>93600</b>	<b>84240</b>	<b>9360</b>	<b>720</b>	<b>648</b>	<b>72</b>
<b>NEUTR-PHON</b>	<b>33480</b>	<b>26784</b>	<b>6696</b>	<b>540</b>	<b>432</b>	<b>108</b>

*TABLA 3 Costos y consumo de unidades por año para cada uno de los dos medicamentos utilizados en el estudio piloto del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias antes y después de la implementación del mismo*

## CONCLUSIONES.

1. Con respecto a los resultados obtenidos se tiene que no se implementó el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias como se había diseñado, sin embargo, se pudo establecer con los recursos y carencias que tenía el hospital, lo cual significa que se puede tener un buen sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias con pocos recursos y obtener buenos resultados.
2. En cuanto al responsable, éste ya se encontraba en el hospital y fue el encargado de llevar a cabo las funciones que se plantearon en el estudio piloto, pero cabe señalar que a pesar de su experiencia en una farmacia, le falta preparación para llevar a cabo correctamente las funciones de farmacia hospitalaria y farmacia clínica que se desencadenan en un sistema de distribución de dosis unitarias de medicamentos.
3. El auxiliar de responsable es de suma importancia que sea un Químico Farmacéutico Biólogo, ya que al técnico en enfermería le falta conocimiento en el manejo de medicamentos actividad fundamental en un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias.
4. Las instalaciones utilizadas en el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias fueron las establecidas en el hospital y solamente se pudieron establecer las áreas y mobiliario mínimo indispensable con el cual el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias a nivel piloto se pudiera implementar, caso fue del área de dispensación y almacenamiento, así como de un sistema de señalización.

5. Como se puede observar un sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias se puede establecer con pocos recursos tanto materiales como humanos y con los escasos recursos pero llevando a cabo correctamente las funciones y pautas establecidas se lleva correctamente la distribución de medicamentos por dosis unitarias en un hospital
  
6. Cabe señalar que el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias se implemento y se obtuvieron buenos resultados con solo dos medicamentos, lo que quiere decir que se puede extender a más medicamentos pero siempre y cuando se cuente con personal capacitado y suficiente. Al implementar en forma este tipo de Sistema de Distribución se acortaran los tiempos en la dispensación de medicamentos, esto se llevará a cabo con el transcurso del tiempo debido a que en el inicio se notará que los tiempos son más extensos, pero esto es debido a la adaptación tanto del personal como del sistema.

## ANEXOS.

### ANEXO I

#### MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO PILOTO.

##### 1. *ROCALTROL*. (calcitriol)

*Propiedades* Polvo blanco cristalino, p f 111-115°C, u v max (abs etanol) 264 nm (ε 19000) Ligeramente soluble en metanol, etanol, acetato de etilo y THF, ligeramente sensible al aire.

*Presentación* Disponible en cápsulas de 0.25 y 0.5 µg

*Indicaciones, vía de administración y dosis* Tratamiento de la hipocalcemia en pacientes sometidos a diálisis crónica, adultos inicialmente, 0.25 µg por vía oral, a intervalos de 2-4 semanas. La dosis de sostén es de 0.25 µg en días alternos hasta 0.5-1.25 µg diarios. Tratamiento del hipotiroidismo y del pseudohipoparatiroidismo. Adultos y niños mayores de un año: Inicialmente 0.25 µg diarios por vía oral. La dosis puede aumentarse a intervalos de 2-4 semanas. La dosis de sostén es de 0.25 µg diarios.

*Farmacodinamia:* Acción antihipocalcémica. El calcitriol es un análogo de la vitamina D (1,25 dihidroxicolecalciferol), o colecalciferol activado. Promueve la absorción de calcio a partir del intestino mediante la formación de una proteína unida al calcio. Invierte los signos de raquitismo y osteomalacia en pacientes que no pueden activar o utilizar ergocalciferol o colecalciferol. En pacientes con insuficiencia renal reduce el dolor óseo, la debilidad muscular y los valores séricos de hormona paratiroidea.

*Farmacocinética:* Absorción, distribución, metabolismo y excreción: Después de su administración oral, el calcitriol se absorbe con facilidad, el calcitriol se distribuye ampliamente y se fija a las proteínas, el calcitriol se metaboliza en el hígado y riñones, con una vida media de 3-8 horas. No se requiere paso de activación, el calcitriol se excreta principalmente en las heces.

**Contraindicaciones y precauciones:** El calcitriol está contraindicado en pacientes con hipercalcemia o sensibilidad a la vitamina D. Úsese con precaución en aquellos que toman digital, porque la deshipercalcemia puede precipitar disrritmias cardíacas.

**Interacciones:** Los antiácidos pueden alterar la absorción del calcitriol, los barbituratos, fenitoina y primidona pueden aumentar el metabolismo del calcitriol y reducir su actividad. Los aumentos de calcio pueden potenciar los efectos de los glicosidos de la digital.

**Reacciones adversas:** Cefalea, somnolencia, irritabilidad, conjuntivitis, fotofobia, rinorrea, náusea, vómito, estreñimiento, anorexia, debilidad, dolor óseo y muscular, hipertermia, hipertensión y pérdida de peso.

**Sobredosis y tratamiento:** La manifestación clínica de sobredosis es la hipercalcemia. El tratamiento requiere suspender el medicamento, instituir dieta baja en calcio, aumentar la ingestión de líquidos y medidas de sostén. La administración de calcitonina puede ayudar a invertir la hipercalcemia. En casos graves, la muerte ha seguido a la insuficiencia cardiovascular y renal.

**Consideraciones especiales:** Después de iniciar el tratamiento vigilar los valores séricos de calcio varias veces por semana. Proteger el medicamento de la luz y el calor.

**Instrucciones al paciente:** Instruir al paciente sobre la importancia de una dieta abundante en calcio, adviértale que informe de inmediato de cualquier reacción adversa, indíquele que evite los antiácidos que contengan magnesio y no se automedique.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## 2. NEUTRA-PHOS.(Fosfatos mono y dibásico de sodio y potasio)

*Propiedades:* Es una combinación de fosfatos monobásico y dibásico de sodio y potasio

*Presentación* Cápsulas de 1.25 Gm cada cápsula contiene 250 mg de fósforo, 7.125 mEq de sodio y 7.125 mEq de potasio. Polvo para reconstituir 2.25 oz. Se reconstituyen en 1 galón de líquido y equivalen a 250 mg de fósforo, 7.125 mEq de sodio y 7.125 mEq de potasio.

*Indicaciones, vía de administración y dosis:* Los fosfatos de sodio y potasio son catárticos salinos eficaces en el tratamiento de enfermedades como Osteoporosis, Raquitismo, Osteomalacia, Osteitis fibrosa quística, Hiperparatiroidismo secundario e Hipoparatiroidismo entre otras. Vía de administración oral dosis recomendadas para adultos y niños de 4 o más años de edad. 2 1/4 fl oz. (75 ml) de solución oral o el contenido de una cápsula, equivalente a 250 mg de fósforo, con 4 tomas por día, en niños menores de 4 años de edad: 2 fl oz (60 ml) de solución oral, equivalentes a 200 mg de fósforo, con 4 tomas por día.

*Precauciones y reacciones adversas.* El polvo o el contenido de una cápsula debe ser reconstituido justo antes de tomarlo. Ocasionalmente algunos individuos pueden experimentar un ligero efecto laxante durante el primero o segundo día de administración de Neutra-phos. Si esto persiste en un grado molesto, reducir la toma diaria hasta que el efecto desaparezca, si es necesario discontinuar su uso.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Smith A : Principles and methods of pharmacy management, U S A , (1-129),1975
2. ASHP, Statement on the Pharmacy and Therapeutics Committe, Am. J. Hosp. Pharm. : **35**, (814-16), 1978
3. ASHP, Guiding Principles on the Operation of the Hospital Formulary System, Am. J. Hosp. Pharm., **35**,(201-05),1978
4. Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud , Glosario para la Evaluación de Medicamentos, E U A ,(60-65), Octubre, 1990
5. Organización Panamericana de la Salud, Bases Para el Desarrollo y Aprovechamiento Sanitario de la Farmacia Hospitalaria; E U A ,(1-35),1987.
6. Pan American Healt Organization, Development and Implementation of Drug Formularies, U.S.A.,(1-40), 1984.
7. ASHP Cost-effective Utilization of Formulary System. Pharm. Pract. :**48**,(257-265),1980.
8. Triquell L. Distribución y Control de Medicamentos de Hospitales: Asociación Española de Farmacéuticos de Hospitales.
9. Blumberg M . Packaging of Hospital Medication; Am. J. Hosp. Pharm. , 19,(270-73),1962.
- 10.Fajardo O. G., Atención Médica: Teoría y Práctica Administrativas, Prensa Médica Mexicana; México,(142-669),1983.

11. John E. H., *Dispensing Medication: A Practical Manual on the Formulation and Dispensing of Pharmaceutical Products*, 8a Edition, Mack Publishing Company, U S A ,(1-38),1976.
12. Bucceri P., *Management Strategy for the Diffusion of Innovation Unit Dose Drug Distribution*, Am. J. Hosp. Pharm. ,35,(168-73),1978
13. Gennaro A., *Remington Farmacia Vol 2*, 17a edición, Editorial Médica Panamericana, Argentina,(2316-64),1990
14. Dominguez G A y Bonal F., *Selección de Medicamentos en Farmacia Hospitalaria*, Editorial Médica Internacional, España,(21-9),1990
15. Fang F and Grant J. *Missing Medication Associated with Centralized Unit Dose Dispensing*, Am. J. Hosp. Pharm. ,32,(1121-23),1975
16. Moya C. et al., *Distribution Accuracy of a Decentralized Unit Dose System*, Am. J. Hosp. Pharm.,32,(1124 -26),1975
17. Roberts G. P., *Principios de Medicina Interna*; 6a Edición, McGraw Hill, , México,(2427-32),1986.
18. Mansur M.J. and Chamerlik J.S., *New Roles for Pharmacy Managers in Patients Centered Care*, Am. J. Health-Syst. Pharm.,52,(54-8),1995
19. ASHP, *Guidelines on Preventing Medications Errors in Hospitals*, Am. J. Hosp. Pharm.,50, (305-14),1993.
20. ASHP, *Guidelines: Minimum Standard for Pharmacies in Hospitals*, Am. J. Health-Syst. Pharm.; 52,(2711-17),1995.

21. James K.J. et al., Pharmacy Preparation of total Nutrien Admixtures, Am\_J\_Health-Syst. Pharm. **52**,(2727-8),1995
22. Ness E J , et al . Accuracy of Technicians and Pharmacist in identifying Dispensing Errors, Am\_J\_Health-Syst\_Pharm. **51**,(870-6),1994
23. Grogan J E , et al . A study of accuracy of Pharmacy Technicians Working in a Unit Dose System, Hosp\_Pharm. **13**,(101-3),1978
24. \_Martens H J ,et al . Sorption of Various Drugs in Polyvinyl Chloride, Glass and Polyethylene Lined Infusion Containers, Am\_J\_Hosp\_Pharm. **47**,(645-7),1990
25. ASHP, Technical Assistance Bulletin on Single Unit and Unit Dose Packages of Drug, Am\_J\_Hosp\_Pharm. **42**,(378-9),1985
26. ASHP, Supplemental Standard and Learning Objectives for Residency Training in Infections Diseases Pharmacy Practice, Am\_J\_Health-Syst\_Pharm. **53**,(59-66),1996.
27. Hawking R P , et al , Moving Toward Pharmaceutical Care Am\_J\_Health-Syst\_Pharm. **53**,(2747-50),1996
28. Lindstrom C C ., and Borggren L R. Pharmaceutical Services in Restructurated Patient Care a View from the Trenches, Am\_J\_Health-Syst\_Pharm. **52**,(49-56),1995.
29. Schneider P.J., Re-engineering the Hospital: a House without Rooms, Am\_J\_Health-Syst. Pharm. **52**,(2671-2675),1995
30. Hepler C. D., and Strand L. M., Opportunities and Responsibilities in Pharmaceutical Care, Am\_J\_Hosp\_Pharm. **47**,(235-8),1990.

31. Lee M.P., and Ray M.D., Planning for Pharmaceutical Care, *Am. J. Hosp. Pharm.*, **50**,(1153-6),1993.
32. Uretsky D. S., Adding an Expensive drug to the formulary, *Am J Hosp Pharm*, **50**,(1667-71),1993
33. Oke O. T., Establishment of Clinical Pharmacy Services in an Ambulatory-Care Clinic in a Housing Project , *Am J Hosp Pharm*, **50**,(1861-2),1993
34. Kennedy L. D. , et al., National Adverse Drug Event Reporting, *Am J. Hosp Pharm*, **50**,(1913-4),1993.
35. ASHP, Guidelines the Pharmacist Role in Home Care, *Am. J Hosp Pharm*, **50**,(1940-44),1993.
36. Tsubaki T., et al., Health Care and Institutional Pharmacy Practice in Japan., *Am. J Hosp. Pharm*, **51**,(535-8),1994.
37. Carmichael M. J., A Committed Performance, *Am. J Hosp Pharm*, **50**,(73-6),1993.
38. ASHP, Statement on the Pharmacist-Conducted Patient Counseling, *Am. J. Hosp. Pharm*, **50**,(505-6),1993.
39. Chong F. S. and Rospond M.R., Obtaining Reimbursement for Oncology Pharmacy Services Provided to Ambulatory Patients , *Am. J. Hosp. Pharm*, **50**,(2057-8),1993.
40. Gouveia A. W., International History of Pharmacy Meeting Held in Paris France, *Am. J. Health-Syst. Pharm*,

- 41 Kostka D M. et al . Making Decisions About Drug Repackaging , Am J Health-Syst Pharm. 53,(564-5),1996
- 42 Shane R. and Kwong M M . Providing Patient-Focused Care While Maintaining the Pharmacy Department's Structure , Am J Health-Syst Pharm. 52,(58-60),1995
- 43 Robertson O W . Errors in Prescribing , Am J Health-Syst Pharm. 52,(382-5),1995.
44. ASHP, Guidelines on Adverse Drug Reactions Monitoring and Reporting , Am J Health-Syst Pharm. 52,(417-9),1995
45. Felkey G B. and Barker N K . The Power of Information in a Integrated Health Care System , Am J Health-Syst Pharm. 52,(537-40),1995
- 46 Guerrero M R . et al . Work Activities of Pharmacy Teams With Drug Distribution and Clinical Responsibilities , Am J Health-Syst Pharm. 52,(614-20),1995.
47. Levy R D . Repackaging of Sargramostim and Filgrastim. Hosp Pharm. 50,(1335-40),1993
48. Singh R F., et. al . Sterility of Unit Dose Syringes of Filgrastim and Sargramostim. , Am J Hosp Pharm. 51,(2811-5),1994
49. Meyer G E., et. al . Use of Bar Codes in Inpatient Drug Distribution , Am J Hosp Pharm. 46,(1220-3),1989.
50. ASHP, Technical Assistance Bulletin on Quality Assurance for Pharmacy-Prepared Sterile Products . Am J Hosp Pharm. 50,(2386-98),1993

51. Schwart N and Sturdavant M., A System of Packaging and Dispensing Drugs in Single Dosis . Am. J. Hosp. Pharm., **18**,(542-59),1961.
52. Means B J., et. al., Medications Errors in a Multidose and a Computer-based Unit Dose Drug Distribution System , Am. J. Hosp. Pharm., **32**,(575-9),1975
53. Davis N M , A Poor Unit Dose System Versus a Traditional System , Hosp. Pharm., **13**,(421-2),1978
54. ASHP, Statement on Supportive Personnel in Hospital Pharmacy . Am. J. Health-Syst. Pharm., **52**,(2709-10),1995.
55. Summerfield R. M. , Dangers of Compromising Drug Distribution , Am. J. Health-Syst. Pharm., **52**,(752-3),1995.
56. McConnell W. R. , et. al. , Centralized Unit Dose Dispensing Report of a Study , Am. J. Hosp. Pharm., **18**,(132-5),1961.
57. Talley C. R. , Whitner Unit Dose Drug Distribution?., Am. J. Hosp. Pharm., **51**,(1879-82),1994.
58. ASHP, Guidelines for Providins Pediatric Pharmaceutical Services in Organized Health Care System., Am. J. Hosp. Pharm., **51**,(1690-2),1994.
59. ASHP, Guidelines Minimum Standard for Pharmacies in Institutions., Am. J. Hosp. Pharm., **42**,(372-5),1985.
60. ASHP, Technical Assistance Bulletin on Single Unit and Unit Dose Packages of Drugs Am. J. Hosp. Pharm., **42**,(378-9),1985.

61. ASHP. Statement on the Use of Medications for Unlabeled Uses. Am. J. Hosp. Pharm. **49**,(2006-8),1992.
62. ASHP. Guidelines on Pharmacist-conducted Patient Counseling. Am. J. Hosp. Pharm. **50**,(505-6),1993.
63. ASHP. Guidelines on Adverse Drug Reaction Monitoring and Reporting. Am. J. Hosp. Pharm. **46**,(336-7),1989.