

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN Y  
TECNOLOGÍA MÉDICA  
UNIDAD DE POST - GRADO



**“INTERACCIONES DE FÁRMACOS SIMPATICOMIMÉTICOS  
ADMINISTRADOS EN PERFUSIÓN CONTÍNUA EN LA UNIDAD DE  
TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N° 1, DURANTE  
EL PRIMER TRIMESTRE DEL 2012”**

POSTULANTES: Lic. Soledad Calle Velasco

TUTOR: Dr. Carlos Ibáñez Guzmán

PROYECTO DE INTERVENCIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
ENFERMERÍA EN MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA

LA PAZ - BOLIVIA

2012

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo titulado ***“Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N° 1, durante el primer trimestre del 2012”***, no hubiese podido ser realizado sin la colaboración prestada en forma desinteresada y, por demás científica de los Docentes del Post Grado de la Carrera de Enfermería, de la Facultad de Medicina, de la UMSA, como el Dr. Calos Ibañez, especialista en Medicina Critica y Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N°1 de esta ciudad, quien tuvo la gentileza de asesorar con mucha capacidad y, una calidad humana muy especial, el presente trabajo ; también mi agradecimiento a la Lic. Vilma Mallea que con la experiencia de muchos años de actividad asistencial, quien se desempeña como Jefa de Enfermeras de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1, quien estuvo permanentemente motivando a la autora, para alcanzar el éxito esperado.

Finalmente debo agradecer también, la colaboración y el apoyo moral, que me brindaron todos mis familiares en especial, mi querida madrecita, hermanas y demás familiares.

!!! Muchas gracias a todos!!!

## **DEDICATORIA**

A mi querida madrecita, que permanentemente me prestó su colaboración, esfuerzo y apoyo moral, para la culminación exitosa de esta nueva etapa de mi vida.

También a mis queridas hermanas, Ximena, Jaquelin, Eliana y Danielita.

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                     |    |
|---------------------|----|
| GRÁFICO Nº 1 .....  | 63 |
| GRÁFICO Nº 2 .....  | 64 |
| GRÁFICO Nº 3 .....  | 65 |
| GRÁFICO Nº 4 .....  | 66 |
| GRÁFICO Nº 5 .....  | 67 |
| GRÁFICO Nº 6 .....  | 68 |
| GRÁFICO Nº 7 .....  | 69 |
| GRÁFICO Nº 8 .....  | 70 |
| GRÁFICO Nº 9 .....  | 71 |
| GRÁFICO Nº 10 ..... | 72 |
| GRÁFICO Nº 11 ..... | 73 |
| GRÁFICO Nº 12 ..... | 74 |
| GRÁFICO Nº 13 ..... | 75 |
| GRÁFICO Nº 14 ..... | 76 |
| GRÁFICO Nº 15 ..... | 77 |

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ANEXO 1: GLOSARIO .....</b>                                     | <b>85</b> |
| <b>ANEXO 2: NOTAS DE AUTORIZACIÓN.....</b>                         | <b>87</b> |
| <b>ANEXO 3: ENCUESTA ESCRITA .....</b>                             | <b>89</b> |
| <b>ANEXO 4: CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y DESTREZAS CLINICAS.....</b> | <b>96</b> |
| <b>ANEXO 5: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>                    | <b>99</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>FIGURA 1: Ubicación del Hospital Obrero N°1 .....</b>            | <b>40</b> |
| <b>FIGURA 2: Frontis del Hospital Obrero N°1 .....</b>              | <b>41</b> |
| <b>FIGURA 3: Frontis y lateral del Hospital ObreroN°1 .....</b>     | <b>41</b> |
| <b>FIGURA 4: Esquema de Ubicación de los servicios .....</b>        | <b>58</b> |
| <b>FIGURA 5: Croquis de ubicación del Hospital Obrero N°1 .....</b> | <b>59</b> |
| <b>FIGURA 6: Diagnostico inicial.....</b>                           | <b>91</b> |
| <b>FIGURA 7: Personal encuestado .....</b>                          | <b>91</b> |
| <b>FIGURA 8: Exposición del tema.....</b>                           | <b>92</b> |
| <b>FIGURA 9: Personal asistente al seminario .....</b>              | <b>92</b> |
| <b>FIGURA 10: Segunda exposición.....</b>                           | <b>93</b> |
| <b>FIGURA 11: Unidad de Terapia Intensiva .....</b>                 | <b>94</b> |
| <b>FIGURA 12: Equipos de la U.T.I. ....</b>                         | <b>95</b> |

## RESUMEN

La complejidad que implica el uso racional de fármacos, drogas o medicamentos es muy amplio y complejo; razones estas que han impulsado a la autora del presente trabajo, para poder de alguna manera simplificar en lo posible la aplicación terapéutica racional, especialmente en aquellos pacientes que se encuentran en estado crítico, internados en las Unidades de Terapia Intensiva de los diferentes hospitales de nuestra ciudad.

El enfoque reviste una gran importancia y, a su vez una gran complejidad, por la utilización de fármacos, que tienen acción preferentemente sobre el sistema nervioso autónomo, sobre otros sistemas y órganos del ser humano.

En consecuencia, el objetivo general del presente trabajo, es encarar e impulsar el conocimiento de la farmacología en general y, sus aplicaciones terapéuticas adecuadas de los fármacos simpaticomiméticos e identificar los problemas emergentes de la aplicación de estos medicamentos.

Para la realización del presente trabajo de intervención se utilizaron básicamente técnicas e instrumentos como ser: la observación, consulta a expertos, revisiones bibliográficas, entrevistas y finalmente encuestas.

La metodología utilizada es de tipo cualitativo, descriptivo, analítico y de corte transversal.

La autora de este trabajo titulado **“Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N° 1, durante el primer trimestre del 2012”**, pretende enfocar su tema sobre un aspecto que tiene una importancia relevante, que conlleva a la disminución de los efectos que implica la administración conjunta de fármacos como son las interacciones medicamentosas, donde se trata de demostrar que en algunos casos se pueden presentar interacciones de tipo farmacodinámico y farmacocinético especialmente; consiguiéndose en algunos casos efectos aditivos vale decir un sinergismo de suma, o también la anulación o disminución de la acción farmacológica

de un medicamento por administración conjunta con otros fármacos, efecto que es conocido como antagonismo.

Los resultados me permiten aseverar que este trabajo reviste una condición necesaria e imprescindible, para el éxito terapéutico esperado.

Finalmente se llega a la conclusión de que la adecuada preparación, dilución y administración de fármacos simpaticomiméticos debería ser ya de conocimiento, inclusive a nivel de pre grado; pero la adecuada preparación de las profesionales que tienen a su cargo la atención de los pacientes en estado crítico, debe ser en lo posible bastante profundo y adecuado para poder detectar en caso necesario, la aparición de efectos secundarios o tóxicos en los diferentes pacientes, situación que se halla íntimamente relacionada con algunos factores como ser: la edad, sexo, intolerancia y la idiosincrasia, estos dos últimos son parte de un capítulo de la farmacología que es la farmacogenética.



**“INTERACCIONES DE FÁRMACOS SIMPATICOMIMÉTICOS ADMINISTRADOS EN PERFUSIÓN CONTÍNUA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA, DEL HOSPITAL OBRERO N° 1, DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE DEL 2012.”**

**CAPÍTULO I**

**INTRODUCCIÓN**

El paciente en estado crítico, requiere a menudo tratamiento con diferentes fármacos que son administrados preferentemente por vía intravenosa. El hecho de que muchos de estos fármacos se administren en perfusión continua, unido al inconveniente de que los accesos venosos en este tipo de pacientes son limitados o también porque los pacientes sufren diversas afecciones concomitantes, que deben tratarse con medicamentos, hacen que el personal de enfermería se vea obligado en algunos casos a administrar simultáneamente varios fármacos, por una misma vía. Una situación que se presenta frecuentemente en la práctica clínica diaria, principalmente en las Unidades de Terapia Intensiva es la administración de drogas al organismo por infusión intravenosa como las catecolaminas, las que provocan respuestas similares a las que producen la estimulación de las fibras simpáticas post ganglionares, hecho que puede favorecer la aparición de interacciones medicamentosas.

Al utilizar varios agentes terapéuticos en forma conjunta, se presenta el problema de saber, si para un paciente determinado, una combinación de fármacos, tiene la posibilidad de presentar algún tipo de interacción que pueda ser beneficiosa, como sucede en los casos de sinergismo, o caso contrario el sinergismo no siempre es beneficioso, pueden presentarse efectos adversos para el mismo, situación que conlleva al beneficio del paciente en el primer caso, buscando una mayor eficacia del tratamiento, o cómo intentar evitar, controlar si los efectos derivados de la interacción son adversos, como sucede en los casos de antagonismo. Es necesario considerar las interacciones farmacológicas, pero en la terapéutica actual, existen numerosos ejemplos de interacciones beneficiosas, cuyo conocimiento es la base de la politerapia racional y tener conocimiento de estas interacciones será de mucha utilidad; además de que la dilución de estos fármacos está a cargo del personal profesional de enfermería.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.1 DEFINICIÓN DE INTERACCIÓN MEDICAMENTOSA**

Las interacciones medicamentosas, se presentan cuando la acción profiláctica, terapéutica o de diagnóstico de un fármaco, es modificado dentro o en la superficie del organismo, debido a una segunda sustancia o medicamento, este último considerado como una sustancia o fármaco interactuante, que puede ser también un material químico e inclusive alimenticio; a medida que se va aumentando el número de fármacos, utilizados en forma conjunta o simultáneamente; las posibilidades de que se incrementen las interacciones medicamentosas, aumentan en proporción geométrica.<sup>1</sup>

El resultado de una interacción medicamentosa, puede llevarnos a conseguir en algunos casos, un aumento o sinergismo de suma, disminución, alteración o una modificación que conlleva a que el paciente sufra una falla terapéutica o algunas reacciones tóxicas o adversas de los fármacos prescritos o también lo que ocurre en otras situaciones, la producción de un sinergismo de suma o de potenciación de los efectos terapéuticos, que redundarán también en forma positiva ó negativa en los pacientes.<sup>2</sup>

El presente trabajo tiene la finalidad de hacer énfasis sobre las interacciones medicamentosas de los fármacos simpaticomiméticos, utilizados más frecuentemente en las Unidades de Terapia Intensiva de los diferentes Hospitales, en particular en el Hospital Obrero N° 1, dependiente de la Caja Nacional de Salud lugar en el cuál se realizo el presente proyecto de intervención; en ese sentido, priorizaremos las interacciones de fármacos como la Adrenalina, Noradrenalina, Dopamina y Dobutamina.

#### **2.2 DEFINICIÓN DE SINERGISMO Y ANTAGONISMO**

La administración conjunta de fármacos por diferentes vías puede, en algunos casos conducir a fenómenos de sinergismo, antagonismo y facilitación. En el primer caso la sumatoria de dos fármacos es igual a la suma de las acciones farmacológicas, cuando

---

1. Alfonso Velasco Martín, Pedro Lorenzo Fernández, José S. Serrano Molina, Fernando Andrés – Trelles: FARMACOLOGÍA, 16ava. Edición, Editorial "Interamericana McGraw – Hill", Madrid, España, 1993.

2 Manuel Litter: COMPENDIO DE FARMACOLOGÍA, 4ta. Edición, Editorial "El Ateneo", Buenos Aires – Argentina, 1988.

los mismos son administrados por separado, ejemplo fenacetina mas paracetamol es un sinergismo de suma.

Cuando la sumatoria de las acciones farmacológicas de dos fármacos es superior a la suma de las acciones individuales, se habla de un sinergismo de potenciación o sinergismo propiamente dicho.

También podemos describir que existe un mal llamado sinergismo de facilitación que consiste en que un fármaco inactivo en un sentido puede ser activado en ese sentido, lográndose la facilitación de la acción farmacológica, ejemplo la cocaína por sí sola no puede contraer la membrana nictitante del gato, pero si se añade noradrenalina se evidencia dicha acción.

En cambio sucede todo lo contrario en los casos de antagonismo que es la anulación o disminución de los efectos farmacológicos de un medicamento por la adición de otro.

Se conocen dos tipos fundamentales de antagonismo que son:

- Antagonismo competitivo, en el que dos fármacos compiten por un mismo receptor, este tipo de antagonismo es fácilmente superable. Ejemplo atropina y acetilcolina.
- Antagonismo no competitivo, dos fármacos ocupan dos diferentes tipos de receptores, pero la acción farmacológica se anula mutuamente, es lo que sucede con la administración de adrenalina e histamina.

### **2.3 OBJETIVO GENERAL.**

Describir la acción farmacológica de los medicamentos simpaticomiméticos más frecuentemente utilizados en la Unidad de Terapia Intensiva, para determinar las acciones benéficas y adversas, que influyen en la administración de estos fármacos en perfusión continua.

## **2.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Describir la farmacodinamia, farmacocinética, toxicidad, contraindicaciones y las interacciones medicamentosas de los fármacos simpaticomiméticos.

Elaborar un resumen de las principales interacciones medicamentosas, que se presentan en caso de administraciones en forma combinada.

Verificar la correcta preparación, dilución, dosis y la vía de administración de fármacos simpaticomiméticos.

Preveer la posible aparición de fenómenos adversos o tóxicos, durante la administración de medicamentos simpaticomiméticos, entre sí y con otros fármacos.

## **2.5 FÁRMACO**

Un fármaco es una sustancia que produce efectos medibles o sensibles en los organismos vivos, que puede absorberse, transformarse, almacenarse y eliminarse.

Esta definición denota aquellas sustancias de interés clínico, es decir, aquellas usadas para la prevención, diagnóstico, tratamiento, mitigación y cura de enfermedades, se utiliza con el nombre de sustancia tóxica, para aquellas no destinadas al uso clínico, pero que pueden ser administradas accidental o intencionalmente; droga denominación para aquellas sustancias de uso social, que se ocupan para modificar los estados de ánimo.<sup>3</sup>

## **2.6 PERFUSIÓN CONTÍNUA.**

Es el método de elección para mantener concentraciones plasmáticas constantes, sin fluctuaciones, mismo que resulta necesario en situaciones críticas, para lo cual se administra medicamentos diluidos, en soluciones intravenosas de gran volumen (>500ml) y en un tiempo superior a 240 minutos, o bien soluciones de pequeño volumen y que requieren ser administrados mediante bombas de infusión.

---

<sup>3</sup> Joel G. Hardman, Lee E. Limbird, Perry B. Molinoff, Raymond W. Ruddon, Alfred Goodman Gilman: LAS BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA, 9na. Edición. Vol I y II, "McGraw – Hill Interamericana", Mexico D.F., 1996.

## **2.7 FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO (SNA)**

El sistema autónomo regula un gran número de funciones viscerales en forma autónoma el cual no requiere el control de la conciencia.

El Sistema Nervioso Autónomo se divide en simpático y parasimpático. El simpático es un sistema continuo, cuyo origen se inicia a nivel de la medula espinal Torácica 1 (T1) hasta Lumbar 2 (L2), llamado también toraco lumbar donde las fibras pre- ganglionares son más cortas que las fibras post - ganglionares que va al órgano efector. El neurotransmisor a nivel de la fibra pre - ganglionar es la ACETILCOLINA y de la fibra post - ganglionar es la NORADRENALINA, por lo que se las denomina adrenérgicas.

El parasimpático es un sistema discontinuo a nivel central, cuyos dos orígenes se encuentran: el primero a nivel craneal que comprende el III par craneal ó Motor Ocular Común, VII par craneal o Facial, el IX par craneal o Glossofaríngeo y X par craneal Neumogástrico o Vago; y un segmento inferior localizado a nivel sacro que abarca S2, S3 y S4; la fibra pre- ganglionar es más larga que la post - ganglionar que va al órgano efector, el neurotransmisor tanto a nivel pre como post-ganglionar es la ACETILCOLINA. <sup>4</sup>

### **2.7.1 CLASIFICACIÓN**

Los fármacos simpaticomiméticos se clasifican de acuerdo a su acción sobre los diferentes tipos de receptores:

#### **a) Simpaticomiméticos de acción directa:**

Agonistas alfa 1: Fenilefrina, Metoxamina, Etilerfrina.

Agonistas alfa 2: Metilnoradrenalina, Clonidina.

Agonistas alfa1 y alfa 2: Nafazolina, Metoxamina, Oximetazolina.

Agonistas alfa 1, alfa2, beta 1y beta3: Noradrenalina.

Agonistas beta 1: Dobutamina, Prenalterol.

Agonistas beta 2: Salbutamol, Terbutalina, Fenoterol, Salmeterol.

Agonistas beta 1y beta2: Metoproterenol, Isoxsuprina.

---

<sup>4</sup> Guyton Hall. TRATADO DE FISILOGIA MEDICA. 10ma Edición Editorial londón, 1999 – Pag. 841, 862

Agonistas beta1, beta2 y beta3: Isoproterenol.

Agonistas alfa 1, alfa 2, beta1, beta 2 y beta 3: Adrenalina.

**b) Simpaticomiméticos de acción indirecta:**

Tiramina, Cocaína.

**c) Simpaticomiméticos de acción mixta:**

Efedrina, Metaraminol, Dopamina, Anfetamina, Metanfetamina.

## **2.7.2 UBICACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE RECEPTORES EN LOS TEJIDOS Y ÓRGANOS.**

A nivel de Sistema Nervioso Autónomo, existen una serie de receptores, que en algunos casos pueden ser agonistas o antagonistas entre ellos.

### **2.7.2.1 Receptores ALFA 1**

Están situados en el músculo liso de todo el organismo, en las fibras post- sinápticas que inervan los vasos sanguíneos, miocardio, útero, iris, y esfínteres del sistema gastrointestinal y genitourinario. Su estimulación produce midriasis, broncoconstricción, vasoconstricción y aumento de la presión arterial; contracciones uterinas y contracción de los esfínteres del tubo digestivo y genitourinario. Inhibe la secreción de la insulina.

### **2.7.2.2 Receptores ALFA 2**

#### **Receptores pre sinápticos**

Se encuentran en el sistema nervioso central, donde inhiben el estímulo simpático y su estimulación puede provocar una caída de la presión arterial y bradicardia.

#### **Receptores post sinápticos**

Están localizados en el músculo liso vascular, tejido adiposo, Tracto gastrointestinal, células beta del páncreas y Sistema Nervioso Central. La estimulación de estos receptores, produce vasoconstricción, inhibición de la liberación de insulina y lipólisis.

### **2.7.2.3 Receptores BETA 1**

Están localizados preferentemente en el miocardio, en el nodo sinoauricular, en el sistema de conducción intraventricular. La estimulación de estos receptores produce efecto inotrópico y cronotrópico, aumenta la velocidad de conducción y disminuye el periodo refractario del nodo Auriculoventricular.

### **2.7.2.4 Receptores BETA 2**

Están localizados en el músculo liso vascular, uterino, bronquial, gastrointestinal y genitourinario. Su estimulación produce vasodilatación y broncodilatación, relajación de la vejiga y del útero, liberación de insulina, gluconeogénesis, es decir estimula la liberación de insulina.

### **2.7.2.5 Receptores Dopaminérgicos-D 1**

Producen vasodilatación a nivel del lecho vascular mesentérico, renal, coronario y cerebral.<sup>5</sup>

### **2.7.2.6 Receptores Dopaminérgicos-D 2**

Fundamentalmente son pre sinápticos e inhiben la liberación de noradrenalina.

Sub tipos de receptores dopaminérgicos adicionales D3, D4.

Precisan la determinación de su papel fisiológico para ser plenamente localizados.

## **2.8 AGENTES SIMPATICOMIMÉTICOS:**

### **CATECOLAMINAS**

Son aquellos fármacos, que administradas al organismo, provocan respuestas similares a las que producen la estimulación de las fibras simpáticas post ganglionares, es decir son agonistas del sistema nervioso simpático.

---

<sup>5</sup> Hurford W., Bailin M., Davisom K., Haspel. K., Rosow C. PROCEDIMIENTOS EN ANESTESIA MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL. 5ta Edición. Edit. Marban. 1999.

## 2.8.1 ADRENALINA

El término adrenalina deriva de las raíces latinas ad- y renes que literalmente significa "junto al riñón", en referencia a la ubicación anatómica de la glándula suprarrenal en el riñón. Las raíces griegas epi y nephros tienen un significado similar, "sobre el riñón", y dan origen al término epinefrina.<sup>6</sup>

### 2.8.1.1 FARMACODINAMIA.

La adrenalina es un potente agonista de los receptores alfa y beta y esto explica la complejidad de sus acciones en los diferentes órganos.

La afinidad de la adrenalina por los receptores beta es mayor que, por los receptores alfa; a dosis alta, predomina el efecto alfa y dosis bajas el efecto beta; por vía subcutánea produce efectos beta y por vía intravenosa rápida acciones alfa. Por acción beta, se produce vasodilatación de las arteriolas musculares, de las coronarias y de otros territorios, lo que provoca un aumento y una redistribución del flujo sanguíneo y una disminución de la presión diastólica, que por mecanismo reflejo, va a provocar taquicardia, a lo que se suma una acción directa, sobre el nódulo sinusal, por estímulo de receptores beta 1, que incrementa la taquicardia; por vía intravenosa es rápida la adrenalina, provoca un aumento de la presión arterial, en forma dependiente de la dosis, este es mayor para presión sistólica que para la presión diastólica; la elevación de la presión arterial se debe a 3 mecanismos: a) Efecto inotrópico positivo directo; b) Aumento de la frecuencia cardíaca; c) Vasoconstricción de los vasos pre capilares de resistencia de la piel, mucosas y el riñón, acompañado de un efecto vasoconstrictor venoso. La adrenalina en dosis bajas puede disminuir la presión arterial.

Los receptores beta 1, que se encuentran principalmente en el miocardio, células del marcapaso y en los tejidos de conducción, la adrenalina produce un incremento de la frecuencia cardíaca, de la velocidad de conducción, y de la fuerza de contracción. La sístole es más corta y la contracción y relajación miocárdicas más rápidas. La taquicardia sinusal se debe al aumento de la pendiente de despolarización de la fase 4 y de la fase 0 y se acorta la duración del potencial de acción y periodo refractario. La conducción auriculoventricular es más rápida, todos estos procesos ocasionan un

---

<sup>6</sup> American Heart Association. MANUAL DE REANIMACION CARDIOPULMONAR. 2da Edición. Grafos Barcelona. 1990.



aumento de volumen minuto y del consumo de oxígeno. En dosis elevadas la adrenalina puede incrementar la automaticidad en el tejido de conducción, con la consiguiente provocación de extrasístoles y arritmias.

En el músculo liso a nivel bronquial, la adrenalina provoca intensa dilatación, por efecto beta 2, acción que es más evidente en pacientes asmáticos; además en este tipo de pacientes la adrenalina inhibe la secreción de mediadores de la inflamación de los mastocitos (efectos beta2); puede también disminuir la congestión bronquial por efecto alfa de las vías respiratorias y de la circulación pulmonar.

En el tracto gastrointestinal, la adrenalina generalmente relaja (efectos alfa y beta), los esfínteres pilórico e ileocecal; la acción depende del tono preexistente, es decir si el tono era alto antes de administrar adrenalina, se produce relajación y viceversa.

En el músculo uterino, durante el último mes de embarazo y en el momento del parto, la adrenalina inhibe las contracciones y el tono uterinos por efecto beta 2. En la vejiga la adrenalina relaja el músculo Detrusor por efecto beta y contrae los músculos del trigono y del esfínter por acción alfa. En el iris se produce midriasis, debido a la contracción del musculo radial por efectos alfa.

En el músculo estriado la adrenalina actúa: a) En la placa motora (efecto alfa, donde favorece la liberación de acetilcolina; b) por acción beta directamente en la fibra muscular produce temblor.

La adrenalina, aumenta la glucosa y el ácido láctico en la sangre; el resultado es un aumento de la glucogenólisis y de la glucosa en sangre, además de que también se estimula el metabolismo muscular y produce un incremento del ácido láctico.

En el páncreas la adrenalina por efecto beta 2 estimula la liberación de insulina, y por efecto alfa 2 se inhibe su liberación; generalmente existe un predominio del efecto alfa 2, que inhibe la secreción de insulina y se favorece la hiperglucemia.

A nivel del Sistema Nervioso Central la adrenalina no atraviesa la barrera hematoencefálica, pero a veces puede presentarse aprensión, cefalea, desasosiego y temblor que se debería a sus acciones periféricas.

### **2.8.1.2 FARMACOCINÉTICA.**

La adrenalina es inactiva por vía oral; por vía subcutánea se absorbe lentamente debido a la vasoconstricción local; por vía intramuscular la absorción es excelente, no pasa la barrera hematoencefálica; se metaboliza por la mono amino oxidasa y la catecol-o-metil transferasa; se excreta muy poco por orina; en caso de feocromocitoma, se encuentran altas concentraciones de adrenalina en orina. Se dispone de adrenalina para su administración por vía subcutánea, intramuscular, intravenosa y aplicación local. La adrenalina es inestable en solución alcalina y si se expone al aire se oxida y pierde sus propiedades farmacológicas, su vida media es de 20 segundos.

### **2.8.1.3 EFECTOS ADVERSOS.**

La reacción adversa de la adrenalina es la taquiarritmia, relacionada con el potente estímulo B1. Las arritmias pueden ser de origen auricular ó ventricular; lo más frecuente son los ritmos acelerados que pueden empeorar por factores de riesgo comunes, tales como: hipomagnesemia, hipokalemia, hipoxia y la administración concomitante de otros agentes pro arritmogénicos. Teniendo en cuenta la corta duración de acción de la adrenalina, dichos efectos adversos revierten rápidamente, con el descenso ó interrupción temporal de la perfusión. Los efectos adversos mediados por los receptores alfa 1, incluyen vasoconstricción, produciendo un descenso del flujo sanguíneo hacia el corazón, riñones y piel. Las situaciones de isquemia así como el infarto de miocardio.

También pueden presentarse, otros trastornos como intranquilidad, ansiedad, tensión, miedo, cefalea, vértigo, palidez, dificultad respiratoria, palpitaciones, e hiperglicemia entre otros.

### **2.8.1.4 TOXICIDAD.**

La sobredosificación, por inyección intravenosa es rápida puede originar crisis hipertensiva, fibrilación ventricular, hemorragia cerebral, edema agudo de pulmón, hipertensión irreversible y muerte. En caso de aparición de crisis hipertensiva y/o edema agudo de pulmón administrar agentes hipotensores como fentolamina o nitroprusiato sódico. Las arritmias deben ser tratadas con beta bloqueantes.

### **2.8.1.5 CONTRAINDICACIONES.**

La adrenalina se halla contraindicada en pacientes con antecedentes de angina de pecho; debe usarse con sumo cuidado en ancianos con lesiones miocárdicas, en el hipertiroidismo, hipertensión arterial grave, arritmias cardíacas. Debe administrarse con cuidado en pacientes bajo anestesia general, con halotano ó ciclopropano, porque supersensibilizan el miocardio a la acción de las catecolaminas, similar a la noradrenalina y dopamina.<sup>7</sup>

### **2.8.1.6 VÍA DE ADMINISTRACIÓN**

La vía de elección para administrar adrenalina en pacientes críticos es la intravenosa, aunque la subcutánea y la intratraqueal son vías alternativas.

La medicación debe ser administrada de forma intravascular, siempre que sea posible, puesto que la extravasación puede producir necrosis total en los tejidos. Dada su corta duración de acción, la adrenalina es administrada habitualmente en perfusión continua. A dosis bajas (0.5 – 1 mcg /kg/min.), es efectiva en el tratamiento del bronco espasmo severo, y esta raramente asociada con taquicardia de leve a moderada. A altas dosis existe un predominio de los efectos alfa adrenérgicos.

Para la hipotensión severa y el tratamiento de la anafilaxia, un bolo inicial de 100 a 500 mcg, seguido de una perfusión continua intravenosa resultara eficaz.

En ausencia de la vía intravenosa la adrenalina puede ser administrada por vía subcutánea, en dosis equivalentes al bolo inicial intravenoso (100 a 500 mcg) y repetir de acuerdo con la respuesta clínica. Cuando el paciente esté intubado, la adrenalina puede ser administrada por vía endotraqueal, a una dosis de dos ó tres veces superior a la dosis intravenosa (diluida en 10 ml de suero fisiológico). La adrenalina se inactiva en soluciones alcalinas.

### **2.8.1.7 PRECAUCIONES EN ENFERMERÍA**

Comprobar la dilución y dosis, así como la velocidad de inyección. La equivocación puede tener graves consecuencias. Se debe proceder a la dilución de la adrenalina, de

---

<sup>7</sup> Newfield P., Cottrel J., Milhorat T. NEUROANESTESIA. Edición original. Edit. Marban. 2001.

preferencia en solución fisiológica, entonces se debe tomar en cuenta que toda solución tiene un tiempo de vida útil de 24 horas, posterior a este tiempo se inactiva.

#### **2.8.1.8 INTERACCIONES FARMACODINÁMICAS**

No usar simultáneamente adrenalina con isoproterenol, por la posibilidad de conseguirse una exacerbación de la acción farmacológica entre estos dos fármacos, además debe mantenerse un intervalo de tiempo necesario, entre las dosis de ambos fármacos. Su utilización simultánea con oxitócicos, inhibidores de la monoamino oxidasa, furazolidona o guanetidina puede causar crisis hipertensiva. Su efecto presor también se ve potenciado por anestésicos en sus efectos antagónicos (halotano, ciclopropano), por el contrario incrementan la presión arterial los antidepresivos tricíclicos (amitriptilina), antihistamínicos H1, reserpina, levotiroxina, y los agentes alcalinizantes lo inactivan. También puede causar hipertensión arterial su asociación a bloqueantes alfa y/o beta. Por su efecto inhibitorio de la insulina y de los antidiabéticos orales puede ser preciso un aumento de la dosis en enfermos diabéticos. Su asociación con el bretilio puede determinar la aparición de arritmias. Los pacientes en tratamiento con Beta bloqueantes, pueden tener una respuesta hipertensiva exagerada a la adrenalina, porque no existe un bloqueo al estímulo alfa y la interacción podría resultar incluso en una hemorragia cerebral.

Precaución en anestesia con hidrocarburos halogenados fluorados (halotano) e hidrocarburos halogenados simples (ciclopropano), (potencian el efecto arritmógeno e hipertensor), y en pacientes con arteriosclerosis cerebral, hipertensión arterial, hipertiroidismo, glaucoma de ángulo estrecho y en tratamiento con digoxina a dosis altas. No utilizarla en el tratamiento de la sobredosificación de agentes alfa bloqueantes (fenoxibenzamina), fenotiacinas, metotrimeprazina (puede inducir hipotensión arterial con shock irreversible). No asociarla al tratamiento con esmolol.

#### **2.8.1.9 INDICACIONES DE LA ADRENALINA.**

Su uso incluye el tratamiento de la hipotensión refractaria severa, broncoespasmo, shock anafiláctico y paro cardíaco.

## **2.8.2 NORADRENALINA.**

Los términos noradrenalina (del latín) y norepinefrina (derivado del griego) son intercambiables, siendo el primero más común en la mayor parte del mundo.

La noradrenalina es una catecolamina endógena, sintetizada en la médula suprarrenal, precursora de la adrenalina, con efecto vasopresor e inotrópico potentes. Neurotransmisor en la mayoría de fibras simpáticas postganglionares.

### **2.8.2.1 FARMACODINÁMIA**

La Noradrenalina o norepinefrina es más potente sobre los receptores alfa, que sobre los receptores beta2; sin embargo los efectos alfa son menos potentes que la adrenalina; la noradrenalina provoca intensa vasoconstricción de la piel, mucosas y el área esplácnica, incluida la circulación renal, tanto en las arteriolas como en las vénulas, como no provoca vasodilatación por efecto beta2, aumenta la resistencia periférica y la presión diastólica. Su acción sobre el corazón es similar a la adrenalina, pero el aumento de la presión arterial provoca bradicardia refleja y el aumento de la post carga puede ejercer un efecto negativo sobre el gasto cardiaco.

### **2.8.2.2 FARMACOCINÉTICA**

La noradrenalina es ineficaz por vía oral; también se absorbe mal por vía subcutánea, uso exclusivo por vía intravenosa continua. Inicio de acción rápido, con duración corta del efecto al suspender la perfusión (1-2 min). Metabolizada por la catecol-o-metil transferasa y la monoamino oxidasa hepáticas y tisulares. Recaptación a nivel de los terminales sinápticas. Eliminación renal en forma de metabolitos conjugados. Cruza la barrera placentaria, pero no la barrera hematoencefálica.

### **2.8.2.3 EFECTOS ADVERSOS**

La mayoría de las veces está relacionada con su potente efecto alfa 1 agonista, su intensa vasoconstricción periférica puede producir hipoperfusión orgánica e isquemia. El mantenimiento de una volemia normal durante su administración mejora la perfusión orgánica. La vasoconstricción pulmonar puede producir una disminución en el gasto del ventrículo derecho en pacientes con una hipertensión pulmonar pre- existente, con una disfunción del ventrículo derecho, o ambos.

#### **2.8.2.4 TOXICIDAD**

La noradrenalina puede provocar alzas de la presión arterial al igual que la adrenalina por sus efectos hipertensores, a veces son capaces de provocar hemorragia cerebral o una insuficiencia cardiaca, que puede complicarse con un edema agudo pulmonar. A dosis altas la noradrenalina es capaz de provocar hiperglucemia.

#### **2.8.2.5 CONTRAINDICACIONES**

Contraindicada en forma relativa, en pacientes en los que la causa de la hipotensión sea la hipovolemia, aunque puede utilizarse simultáneamente a la infusión de volumen en pacientes con hipoperfusión de órganos vitales. En situaciones con intensa vasoconstricción puede acentuarla. En la insuficiencia respiratoria puede aumentar la hipoxemia en pacientes con trombosis periférica o mesentérica, ya que puede agravar la isquemia. Contraindicaciones relativas en anestesia con halotano o ciclopropano, ya que supersensibilizan el miocardio a la acción de las catecolaminas, incrementándose la posibilidad de arritmias ventriculares y en pacientes con hipertiroidismo.

#### **2.8.2.6 VÍA DE ADMINISTRACIÓN**

La noradrenalina se administra a través de una vía venosa central. Debido a la potencia de la misma, la administración en bolos no está indicada, en cambio la administración en perfusión continua puede ser efectiva. El rango de dosis efectiva es de 1-20 mcg/kg/min.

#### **2.8.2.7 PRECAUCIONES EN ENFERMERÍA**

Precaución en situaciones de isquemia miocárdica, puede aumentar el consumo de oxígeno. La hipoxia, hipercapnia, acidosis, disminuyen su efectividad y aumentan el riesgo de arritmias.

#### **2.8.2.8 INTERACCIONES FARMACODINÁMICAS**

Su uso concomitante con fármacos alfa y beta bloqueantes antagoniza su efecto. La asociación con bretilio, digital anestésicos halogenados (halotano y ciclopropano) incrementan la aparición de arritmias. Su asociación a la guanetidina, oxitocina o antihistamínicos aumenta el efecto vasopresor pudiendo producirse hipertensión

arterial. La atropina bloquea la bradicardia refleja y aumenta el efecto vasopresor. Precaución al asociarse a: Inhibidores de la monoamino oxidasa, antidepresivos tricíclicos, ergotamínicos y vasopresina, ya que pueden ocasionar hipertensión. Asociada a maprotilina puede producir trastornos hemodinámicos importantes: arritmias e hipertensión arterial severa, con hipertermia. Los glucósidos digitálicos aumentan el riesgo de arritmias

### **2.8.2.9 INDICACIONES TERAPÉUTICAS DE LA NORADRENALINA.**

En situaciones de hipotensión con resistencia periféricas disminuidas, hipotensión arterial, shock séptico, shock cardiogénico.

### **2.8.3 DOPAMINA**

“Es el precursor biológico de la noradrenalina. Ejerce sus efectos dosis dependientes sobre los receptores dopaminérgicos así como los alfa 1 y B1 adrenérgicos”<sup>8</sup>

La dopamina es la catecolamina mas abundante en el cerebro, a nivel del núcleo caudado, existen receptores Dopaminérgicos D1 a D5; los receptores D1 activan a la adenilciclase, y los receptores D2 inhiben a la adenilciclase.

#### **2.8.3.1 FARMACODINAMIA.**

Los efectos fisiológicos de la dopamina son dosis dependiente, a concentraciones bajas (2.5 - 5 mcg/kg/min), la dopamina estimula los receptores Dopaminérgicos 1 renales, produciendo una sustancial vasodilatación renal con aumento del flujo sanguíneo renal, incremento de la filtración glomerular, incremento de la diuresis y excreción de sodio. La dosis de 5 a 10 mcg/kg/min. produce estimulación especialmente de los receptores beta 1, produciendo un aumento del gasto cardiaco, con ligero aumento de la frecuencia cardiaca, presión arterial y resistencias vasculares sistémicas. El aumento de la dosis en infusión a más de 10 mcg/kg/min. produce una estimulación predominante de los receptores alfa 1 con aumento de las resistencias vasculares sistémicas, aumento de la presión sanguínea y vasoconstricción renal.

---

8 HURFORD,William,y otros, "TERAPIA INTENSIVA", Editorial Marbán libros,S.L.,3ra edición. 2001, pag. 163

La velocidad de perfusión debe ser adecuada para conseguir el efecto deseado. La dosis de inicio habitual suele ser entre 100 – 200 ug/min (2-3 ug/kg/min).<sup>9</sup>

“La dopamina se administra en infusión intravenosa continua, con un comienzo de acción a los 5 minutos, y una duración de acción menor de 10 minutos, con una vida media de 2 minutos”<sup>10</sup>.

Bajas dosis (dosis dopaminérgicas) produce la activación de los receptores dopaminérgicos de los territorios renales, espláncnicos, coronarios, favoreciendo el flujo sanguíneo a los mismos. La dopamina también aumenta la velocidad del filtrado glomerular así como la excreción de sodio y agua. El efecto protector de “la dosis renal de dopamina” no está corroborado. Las bajas dosis de dopamina pueden producir una redistribución del flujo vascular dentro del territorio espláncnico con la consiguiente hipoperfusión del mismo.

Dosis mayores, el estímulo Beta 1 aumenta la contractilidad miocárdica, la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistémica. El efecto inotrópico de la dopamina es relativamente bajo, en relación a otras catecolaminas.

Dosis altas (por encima de 10 ug/kg/min), predomina el efecto alfa, produciendo vasoconstricción arterial y venosa.

### **2.8.3.2 FARMACOCINÉTICA Y METABOLISMO.**

La dopamina administrada en infusión intravenosa continua, con un inicio de acción a los 5 minutos, y una duración menor de 10 minutos, tiene una vida media de 2 minutos. Se distribuye ampliamente, no cruza la barrera hematoencefálica en cantidades importantes. Es metabolizada por la monoamino oxidasa, y la catecol-o-metil transferasa, enzimas presentes en el hígado, riñón, plasma y tracto gastrointestinal esto hace que la administración oral sea ineficaz. Los metabolitos resultantes de esta biotransformación, sufren procesos de metilación y conjugación con el ácido glucurónico en el hígado. Los metabolitos inactivos son excretados principalmente por la vía renal.

---

<sup>9</sup> HURFORD, William, y otros, “TERAPIA INTENSIVA”, Editorial Marbán libros, S.L., 3 ra edición. 2001, pág. 163.

<sup>10</sup> <http://www.wikipedia.org/wiki/Dopamina> 17 de junio de 2012



### **2.8.3.3 EFECTOS ADVERSOS**

“La taquicardia es habitual a dosis medianas por efecto beta. Arritmias e isquemia miocárdica, puede ocurrir, pero con menor frecuencia en relación a la adrenalina. A dosis mayores, el efecto es predominantemente alfa, pero menos intenso que con la adrenalina y noradrenalina”<sup>11</sup>.

Las reacciones adversas comunes incluyen náuseas, vómitos, cefalea, taquicardia, arritmias e hipertensión. La extravasación local puede producir necrosis tisular y requiere tratamiento con una infusión local de fentolamina. Reacciones adversas raras con las infusiones prolongadas incluyen gangrena de los dedos.

### **2.8.3.4 CONTRAINDICACIONES.**

El uso de dopamina a dosis altas, está contraindicado en el feocromocitoma. Se debe tener cuidado en pacientes con taquiarritmias, hipoxia, hipercapnia, acidosis en una tromboangiitis obliterante (enfermedad de Raynaud).

### **2.8.3.5 PRECAUCIONES EN ENFERMERÍA**

“La vía de elección es la venosa central diluida en dextrosa al 5%, Se inactiva con soluciones alcalinas”.<sup>12</sup> Se debe tener precaución con la administración de antidepresivos tricíclicos lo cual ocasiona hipertensión”<sup>13</sup>.

### **2.8.3.6 INTERACCIONES FARMACODINÁMICAS**

“Su uso concomitante con alfa y Betabloqueantes, antagoniza su acción. La atropina bloquea la bradicardia refleja y aumenta el efecto vasopresor.

Los alcaloides del cornezuelo de centeno con propiedades vasoconstrictoras, como la ergotamina, junto a la dopamina pueden provocar gangrena de las manos y pies, por la intensa vasoconstricción.

---

<sup>11</sup> [http://www.wikipedia.org/wiki/interacción de la Dopamina](http://www.wikipedia.org/wiki/interacción_de_la_Dopamina) 17 de junio de 2012

<sup>12</sup> HURFORD, William, y otros, “TERAPIA INTENSIVA”, Editorial Marbán libros, S.L., 3 ra edición. 2001, pág. 164.

<sup>13</sup> LAWRENCE M. Tiermer; MCPHEE Stephen y PAPADAKIS, Maxine, “Diagnostico clínico y tratamiento”, Ed. “El manual moderno”, 36ª. Edición 2001, pág. 490.

### **2.8.3.7 INDICACIONES TERAPÉUTICAS.**

“Incluye el tratamiento de la hipotensión, principalmente por producir un descenso de la contractilidad miocárdica y favorecer la diuresis”.<sup>14</sup>

“En el choque cardiogénico, dosis intermedias (3-7 mcg/kg/min) ó altas (5-20 mcg/kg/min), son usualmente necesarias para mejorar la contractilidad y la resistencia vascular sistémica y mantener una adecuada presión arterial”<sup>15</sup>.

“La dosis renal de dopamina también ha sido usada para prevenir la falla renal aguda en pacientes de alto riesgo; sin embargo la mayoría de los estudios controlados no han demostrado beneficio, por lo que su uso de rutina, no puede ser recomendado”<sup>16</sup>.

En pacientes con falla cardíaca y bajo gasto cardíaco, las dosis renales de dopamina usualmente no mejoran la función renal y la diuresis, a menos que el gasto cardíaco sea mejorado con la administración conjunta de dobutamina, la cual puede ser efectiva, en algunos pacientes con bajo gasto cardíaco.

### **2.8.4 DOBUTAMINA**

“La dobutamina catecolamina sintética similar a la Dopamina pero con mayor efecto inotrópico, puede resultar útil en presencia de grandes presiones de llenado, debido a sobrecarga de líquidos ó a insuficiencia cardíaca; sin embargo, es posible que aún se requiera de la dopamina para el apoyo de la presión sanguínea toda vez que la dopamina disminuye algunas veces la resistencia vascular periférica”<sup>17</sup>.

Amina usada en el tratamiento de insuficiencia cardíaca y shock cardiogénico. Su mecanismo primario es la estimulación directa de receptores  $\beta_1$  del sistema nervioso simpático.

La dobutamina se creía que solo era un agonista beta 1, pero actualmente se sabe que sus acciones, son el resultado de la interacción entre receptores alfa y beta; tiene un carbono asimétrico en su estructura química, lo cual da origen a los enantiómeros, la mezcla racémica es la que se emplea clínicamente; el isómero (-) de la dobutamina se

---

<sup>14</sup> Ibid, pag.163

<sup>15</sup> FLORES Jesús ,Armijo Juan Antonio, y otros, “Farmacología Humana” Editorial Masson, 3ra edición, 1998, pág 246.

<sup>16</sup> FLORES Jesús ,Armijo Juan Antonio, y otros, “Farmacología Humana” Editorial Masson, 3ra edición, 1998, pág. 246.

<sup>17</sup> [http://www.wikipedia.org/wiki/Historia de la Dobutamina](http://www.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_Dobutamina)19 de junio del 2012

comporta como un potente agonista alfa, en tanto que el isómero (+), es un potente antagonista de los receptores alfa 1, y por lo tanto, puede inhibir las acciones del isómero (-); el isómero (-) es 100 veces más potente que el isómero(+) para estimular los receptores beta. La dobutamina ejerce un mayor efecto inotrópico que cronotrópico positivo en el corazón.<sup>18</sup>

Se puede usar en casos de insuficiencia cardíaca congestiva para incrementar el rendimiento del corazón. Es correcto aplicarla en caso de que se necesite nutrición parenteral como soporte inotrópico en el tratamiento a corto plazo que reciben los pacientes, con descompensación cardíaca, debido a una disminución de la contractilidad del miocardio, lo cual puede ser resultado de una cardiopatía orgánica o procedimientos quirúrgicos cardíacos.

#### **2.8.4.1 FARMACODINAMIA.**

La dobutamina tiene una acción directa inotrópica, que produce aumento del gasto cardíaco y disminución de las presiones de llenado auriculares, con aumentos menos marcados de la frecuencia cardíaca y presión sanguínea que otro beta agonistas.

La dobutamina normalmente disminuye las resistencias vasculares sistémicas y aumenta las resistencias vasculares pulmonares, sin efecto sobre la respuesta vasoconstrictora a la hipoxia. Puede mejorar el automatismo ventricular y aumentar la conducción auriculoventricular, no provoca vasodilatación renal, pero puede aumentar el flujo a nivel glomerular al incrementar el gasto cardíaco.

#### **2.8.4.2 FARMACOCINÉTICA Y METABOLISMO.**

La dobutamina es administrada selectivamente en infusión intravenosa continua, con dosis que oscilan de 2-10 mcg/kg/min. Dosis por encima de 40 mcg/kg/min. son utilizadas raramente, para conseguir el efecto deseado. El inicio de la acción aparece de 1-2 minutos, pero el efecto máximo puede necesitar 10 minutos. Es metabolizada rápidamente por la catecol-o-metil transferasa presente en el hígado, riñón y tracto gastrointestinal y secundariamente conjugada por el ácido glucurónico. Los productos conjugados y la 0-metil dobutamina son más tarde excretados por la orina. La vida media plasmática es de 2 minutos.

---

<sup>18</sup> FLORES Jesús ,Armijo Juan Antonio, y otros, "Farmacología Humana" Editorial Masson, 3ra edición, 1998, pág. 243 -244.

### **2.8.4.3 EFECTOS ADVERSOS.**

Incluyen taquicardia y arritmias, en relación con su efecto predominante beta1, que son menos frecuentes y severos que con la adrenalina, dopamina e isoproterenol. El estímulo Beta 1 puede aumentar el consumo de oxígeno por el miocárdico y producir isquemia miocárdica en pacientes susceptibles. El estímulo Beta 2 adrenérgico, puede causar hipotensión.

El fenómeno de la tolerancia se presenta en días.

### **2.8.4.4 CONTRAINDICACIONES.**

La dobutamina está contraindicada en pacientes con estenosis subaórtica hipertrófica idiopática y en pacientes con hipersensibilidad o alergia demostrada a la droga.

### **2.8.4.5 PRECAUCIONES EN ENFERMERÍA**

La vía venosa central es la de elección. La dosis habitual es de 2-8 mcg/kg/min. Se inactiva en soluciones alcalinas. La dobutamina debe ser diluida en soluciones de dextrosa, solución fisiológica salina o ringer lactato, pero las soluciones que contengan bicarbonato de sodio, deben evitarse para impedir la inactivación de la dobutamina.

### **2.8.4.6 INTERACCIONES FARMACODINÁMICAS**

El uso de dobutamina con halotano puede aumentar el riesgo de arritmias ventriculares. El nitroprusiato de sodio, puede utilizarse con la dobutamina para aumentar el gasto cardiaco, mientras se reduce la presión de la arteria pulmonar. La utilización con dopamina se asocia con un mayor aumento del gasto cardiaco, y de la perfusión renal que con la dobutamina sola.

### **2.8.4.7 INDICACIONES TERAPÉUTICAS.**

“La dobutamina es eficaz en el tratamiento temprano y a corto plazo de una descompensación cardiaca, que puede presentarse en caso de infarto agudo de miocardio y en la insuficiencia cardiaca de otra etiología”<sup>19</sup>.

### **2.9 CUIDADOS DE ENFERMERÍA DESDE EL PUNTO DE VISTA ASISTENCIAL**

Para que las decisiones clínicas sean adecuadas, eficientes y seguras, los profesionales necesitan actualizar permanentemente sus conocimientos, objetivo al que dedican importantes esfuerzos para mantener y mejorar el estado hemodinámico de pacientes críticos, entonces deberán tomar en cuenta:

| <b>ACTIVIDAD</b>   | <b>FUNDAMENTO CIENTÍFICO</b>   |
|--|--|
| Monitorización continua, adecuada y oportuna de los signos vitales, como ser presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial media y saturación de oxígeno. | La administración de adrenalina causa:<br><br>Aumento considerable de la presión arterial.<br><br>Efecto estimulante sobre la Contractilidad cardiaca (Estimulación cardiaca).<br><br>Aumento de la velocidad de la conducción auriculo ventricular. |
| Valorar niveles de Oximetría permanentemente, manteniendo en parámetros normales de 90 a 100%.   | La Dobutamina incrementa el consumo de oxígeno por el Miocardio contráctil. La adrenalina y noradrenalina producen vasoconstricción periférica.  |

---

<sup>19</sup> CANAVIRI Juan, "Farmacología Básica" Editorial Impresiones graficas Apolo, 3ra Edición, 2008, pág. 194

|   |   |
|---|---|
| <p>Valorar el estado general del paciente durante la administración continua de fármacos simpaticomiméticos, como ser la escala de Glasgow, control estricto de ingeridos y eliminados, coloración de piel y mucosas, glicemia capilar y control de diuresis.</p> | <p>La administración de la adrenalina puede causar fenómenos tóxicos como: intranquilidad, ansiedad, tensión, miedo, cefalea, vértigo, palidez, dificultad respiratoria y palpitaciones.</p>  |
| <p>Controlar posibles complicaciones durante la administración en perfusión continua de fármacos simpaticomiméticos.</p>  | <p>La más frecuente complicación de la adrenalina es la taquiarritmia, relacionada con el potente estímulo Beta1.<br/>La noradrenalina puede provocar cuadros de hipertensión arterial por estimulación de receptores Alfa 1.</p>   |
| <p>No diluir fármacos simpaticomiméticos en soluciones alcalinas como ser: Ringer Lactato, Bicarbonato de sodio y soluciones hipertónicas.</p>  | <p>Los fármacos simpaticomiméticos se inactivan en soluciones alcalinas. ej.: la administración parenteral de la dobutamina debe ser diluida en soluciones de dextrosa, solución fisiológica salina, pero las soluciones que contengan bicarbonato sódico deben evitarse para impedir la inactivación de la dobutamina.</p> |
| <p>Valorar y comunicar, los controles de hematocrito y hemoglobina.</p>   | <p>El mantenimiento de una situación de euvolemia durante la administración de fármacos simpaticomiméticos mejora la perfusión orgánica. Las interacciones pueden suponer el éxito o el fracaso del tratamiento.</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <p>Realiza control estricto del balance hidroelectrolítico.</p>   | <p>El persistente estímulo de los receptores dopaminérgicos a dosis bajas puede ayudar a mantener el flujo renal.</p>  |
| <p>La administración de fármacos simpaticomiméticos debe ser exclusiva de una vía venosa central.</p>   | <p>La medicación debe ser administrada de forma intravascular siempre que sea posible puesto que la extravasación puede producir necrosis total en los tejidos, lesiones que son en muchos casos irreversibles.</p>                                      |
| <p>Monitorización cardiaca, regular dosis para mantener PAM: 70 – 90mmHg o según objetivo, con el uso de dopamina</p>   | <p>La dobutamina es usada frecuentemente en el tratamiento del bajo gasto cardíaco secundario a infarto del miocardio complicado, además que puede ser utilizado en algunos casos para el tratamiento de la Insuficiencia Cardiaca Congestiva.</p>       |
| <p>Los fármacos simpaticomiméticos se administran en bomba de infusión continua, por una vía exclusiva y perfectamente identificada, con el objetivo de no administrar otros medicamentos por el mismo lumen, evitando de esta manera posibles combinaciones que pueden ser letales para el paciente.</p> | <p>Dosificación de las drogas según gasto cardiaco diario, a mayor dilución menor posibilidad de aparición de efectos de interacción medicamentosa.</p> <p>Las precipitaciones pueden ocurrir en cualquier momento, la vigilancia es muy importante.</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>El retiro de dopamina (fármaco simpaticomimético) debe ser graduado y según la presión arterial media.</p>                                     | <p>El retiro inmediato puede causar hipotensión aguda</p>  |
| <p>Evaluar en busca de signos de hipoperfusión como ser: cianosis distal, mucosas pálidas, piel fría, con la administración de noradrenalina.</p> | <p>La mayoría de las veces está relacionada con su potente efecto sobre los receptores alfa 1 agonista, su intensa vasoconstricción periférica puede producir hipoperfusión orgánica e isquemia.</p> |

**FUENTE:** Elaboración propia.



## **CAPÍTULO III**

### **MARCO CONTEXTUAL**

#### **3.1 SISTEMA DE SALUD EN BOLIVIA<sup>20</sup>**

El Sistema de Salud de Bolivia consta de tres subsistemas: Sistema Público de Salud, Seguridad Social, Privado y la Medicina Tradicional; todos bajo la rectoría del Ministerio de Salud y Deportes cuyo rol es el de normar, evaluar, supervisar y fiscalizar el Sistema en el marco de las leyes de Participación Popular (1551) y de Descentralización (1654), mediante el Decreto Supremo No. 24237 que pone en vigencia el Sistema Público de Salud, (SPS) descentralizado y participativo.

A nivel departamental los Servicios Departamentales de Salud, SEDES, dependientes de las Prefecturas de Departamento, ejecutan y adecuan las políticas nacionales de salud. En el nivel municipal están las instancias locales con competencias operativas que las ejercen a través de los Distritos Sanitarios. Por su parte la Seguridad Social atiende a trabajadores asalariados, y el Sector Privado, en el que están las ONG, entidades religiosas, servicios de salud y otros, desarrollan una serie de actividades de prestación de servicios (con o sin fines de lucro), así como programas y proyectos de salud.

Bolivia cuenta desde hacen más de diez años con un Sistema Nacional de Información de Salud, que proporciona información sobre los servicios de salud y sobre morbilidad que está bajo acción programática, así como de indicadores de vigilancia epidemiológica; el Sistema Nacional de Información de Salud ha ido adecuándose en el tiempo a las exigencias emergentes de las políticas de salud del país.

El Sistema Público de Salud (SPS), tiene como finalidad alcanzar niveles de equidad, calidad y eficiencia en la provisión de servicios de salud, así como la solidaridad y universalidad en el acceso y la cobertura de la población. Estos son aspectos que constituyen un reto sobre todo en términos de alcanzar calidad técnica e interpersonal, mejorar el desempeño y asegurar recursos financieros acordes a la señalada finalidad.

---

<sup>20</sup> <http://www.sns.gob.bo/> Sistema nacional de salud extraído en fecha 16 de junio 2012

En el mismo sentido, se precisa desarrollar una política de formación de recursos humanos en salud que respalde a futuro su consecución.

La Red de Servicios Públicos de Salud del país es objeto de varios programas y proyectos orientados a su fortalecimiento provenientes de organismos de cooperación, agencias de las Naciones Unidas y otras instancias que apoyan al Ministerio de Salud y Deportes en la perspectiva de lograr particularmente, el mejoramiento de la salud y nutrición materno – infantil.

Existen además una serie de Redes y asociaciones que apoyan el desarrollo de las políticas de salud del país; la más grande es la Red PROCOSI que agrupa a 34 ONG que trabajan en salud, con énfasis en la salud materno - infantil y en salud sexual y reproductiva.

En el mismo sentido, se han organizado varias instancias de apoyo a las políticas de salud como son por ejemplo el Consejo Nacional de Nutrición (CONAN), el Consejo Técnico de Apoyo a la Lactancia Materna (COTALMA), entre otros.

### **3.2 “RESEÑA HISTORICA HOSPITAL OBRERO N ° 1” <sup>21</sup>**

El Hospital Obrero N°1 de la ciudad de La Paz, principal Centro hospitalario de concentración Nacional, fue inaugurado oficialmente el 31 de octubre de 1955, sin embargo sus antecedentes se remontan al año 1947 cuando en terrenos anexos a la ex fábrica Said se inició la construcción del Hospital Obrero, que al poco tiempo tuvo suspenderse por fallas geológicas en el terreno, por tal situación, el Presidente de la Republica, Dr. Enrique Hertzog instruyo la transferencia a la caja de 3.470 mts<sup>2</sup> terrenos de propiedad del Estado de la zona valle de Miraflores para la construcción, ante la insuficiencia de extensión, los arquitectos Luis y Alberto Levi Iturralde fueron proyectistas y ejecutores del proyecto que apuntaba a un hospital de 300 camas distribuidas en 7 pisos, inicialmente estaba dirigido a terrenos aledaños con los cuales el área ascendió a un total de 6.883 mts<sup>2</sup>, correspondiendo a la gestión al Presidente de la Entidad, Remberto Capriles y al Gerente Hernán Calderón, en especialidad de traumatología, sin embargo tuvieron que hacerse correcciones en función a las

---

<sup>21</sup> Resumen de la historia del Hospital Obrero N°1, "Biblioteca del Hospital Obrero"

demandas de la población asegurada y de las disposiciones legales de 1949, con la creación de Seguro Social General y el Seguro de Riesgo Profesional.

### **3.2.1 Adquisición de equipamiento**

Por otro lado se adjudicó a las firmas alemanas Siemens Gerke y Siemens Hospitalaria la provisión de equipos de calidad y tecnología de punta, con el objetivo de contar con un hospital modelo dentro de los servicios de salud.

Después de varios ajustes la obra fue entregada el 9 de abril de 1955 por el entonces presidente de la república Dr. Víctor Paz Estensoro e inaugurada oficialmente el 31 de octubre del mismo año con la capacidad de 150 camas. El primer directorio estaba, presidido por el Sr. Germán Butrino y como miembros del mismo, entre otros, los señores: Arturo Taborga, Edwin Moller, Jorge Tamayo, Luis Arce G., Augusto Gotret.

El primer Gerente General fue el Sr. Luis Bedregal Rodo y Director del Hospital el Dr. Filiberto Oviedo.

Inicialmente el Hospital brindaba atención a los trabajadores fabriles, ya que los trabajadores mineros tenían un centro exclusivo de enfermedades bronco pulmonar en Villa Copacabana. Con prioridad se decidió dar cobertura a todos los sectores laborales con dependencia obrero laboral.

Desde el inicio de actividades el Hospital Obrero fue beneficiado por el concurso de excelentes profesionales de la Medicina y la Cirugía, razón por la que su prestigio trascendió las fronteras de la Seguridad Social convirtiéndose en el mejor Hospital del país.

### **3.2.2 Organización por especialidades**

Progresivamente se organizaron los servicios de Medicina Interna con subespecialidades de Gastroenterología, Endocrinología, Nefrología, Reumatología, Hematología, Inmunología, Dermatología, Neumología, Cardiología, Servicios de Cirugía General, Proctología, Cirugía Vasculat, Cirugía Torácica, Cirugía Plástica, Cirugía Maxilo Facial, Urología, Neurología , Neurocirugía y Oncología y servicios pioneros de Traumatología y Ortopedia.

A través del tiempo el Hospital Obrero creció hasta alcanzar capacidad para 420 camas. En la actualidad el Hospital Obrero cuenta con más de 769 trabajadores entre personal médico y administrativos de planta. El año 2003 se iniciaron obras de remodelación después de 48 años de funcionamiento ininterrumpido.

### **3.2.3 Aportes del Hospital Obrero en la medicina hospitalaria nacional**

El Hospital Obrero es pionero en diferentes procedimientos técnico quirúrgico, habiéndose implementado en 1972 la Cirugía Cardíaca, complementándose el año 1991 con circulación extracorpórea. Esta actividad se fortaleció con el funcionamiento del servicio de Terapia Intensiva, que en la actualidad es el mejor del país.

El 2 de noviembre de 1979 se practicó en el País el primer trasplante renal que fue realizado en el Hospital Obrero N°1.

El mismo año se dotó al Hospital la más moderna Unidad de Hemodiálisis, para su tiempo, destinada a la atención de enfermos renales. Este tratamiento permite prolongar la vida de pacientes, con enfermedades incurables entre las que se cuentan la diabetes, la hipertensión arterial y otras frecuentes en nuestro medio.

### **3.2.4 Implementación de servicios**

En el servicio de Cirugía General se inicia la era de la Cirugía Laparoscópica en el año 1993, habiéndose efectuado hasta la fecha más de 10.000 intervenciones por este método de invasión mínima.

El servicio de Radiología, ahora denominada Imagenología, es el más completo de Bolivia y presta servicios de Rx, Mamografía, Ecografía, Tomografía Axial Computarizada, Resonancia magnética y Hemodinamia, habiéndose además implementado en el presente año la digitalización de todo el sistema, que permitirá contar con los resultados de los exámenes practicados directamente en los servicios y en consulta externa.

Las intervenciones quirúrgicas por especialidad según la magnitud del mes de enero a junio de 2007 de las especialidades: Quemados 144, Cirugía cardio – torácica y Cirugía Cardio- vascular 46, Traumatología 820, Cirugía General 163, Cirugía Máxilo – facial 85, Cirugía Vascular Periférica 526, Oncología 38, Proctología 123, Terapia del dolor

32, Urgencia Quirúrgicas 313, Urgencia Neurológicas 50, Urgencias Traumatológicas 267, Urología 432. Total de intervenciones 4.239, en seis meses, con cuatro quirófanos en reparación.

El informe de consulta externa de enero a junio 2007 fue de un total de 47.372 consultas y recetas 47.074.

### **3.2.5 Implementación de la docencia**

La docencia en el Hospital Obrero N°1 comprende desde su inicio al pre – grado, posibilitando las prácticas de miles de estudiantes del ciclo clínico en las carreras de Medicina, Enfermería y otras de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés e inclusive de otras Universidades Públicas del interior del País. El post - grado comienza con la residencia médica el año 1972, inicialmente en las especialidades básicas, extendiéndose progresivamente a la casi totalidad de especialidades que funcionan en el Hospital Obrero N°1.

A la fecha se han formado más de 500 especialistas en Cirugía General, Medicina Interna, Pediatría, Gineco – Obstetricia, Traumatología, Neurología, Neurocirugía, Urología, Imagenología, Anestesiología, Anatomía Patológica, Otorrinolaringología, Oftalmología y otras que corresponden a otras unidades de la Caja Nacional de Salud.

Por el Hospital realizan rotaciones residentes del sistema público de toda Bolivia.

En el campo de la investigación, anualmente se producen 90 trabajos de investigación realizadas por los residentes con tutoría de los médicos. Los médicos del Hospital presentan trabajos de sus respectivas especialidades, calificados en congresos nacionales e internacionales.

### **3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA.**

El servicio de Terapia Intensiva y Medicina Crítica participa en estudios prospectivos de investigación, multi - centros que le dan jerarquía a la Medicina Nacional.

Finalmente debemos resaltar que en fecha 10 de mayo de 2005 se inauguró la Unidad coronaria, mismo que cuenta con equipos de tecnología de punta y viene aliviando patologías Cardio - respiratorias para nuestros pacientes asegurados y población en general.

### **3.3.1 “Historia de la unidad de Terapia Intensiva de la caja nacional de salud hospital Obrero N° 1”<sup>22</sup>**

La especialidad de la medicina crítica surge como tal nace en la década de los cincuenta del siglo pasado. En Bolivia por las limitaciones económicas, falta de accesibilidad al desarrollo tecnológico y las pocas oportunidades en la formación de especialistas en medicina crítica, dentro de una especialidad médica que cambio mucho el desarrollo de la medicina moderna la creación de una unidad de Terapia Intensiva. (U.T.I.) en la caja nacional de salud (C.N.S.), y específicamente en el Hospital Obrero N° 1 de la ciudad de La Paz se concreta más tarde, incluso después de la creación de otros países latinoamericanos.

En la ciudad de La Paz, concretamente en el Hospital Obrero N° 1 de la C.N.S., sucede un hecho trascendente para esta especialidad, corría el año 1975 en el que con motivo de la realización de un congreso Internacional de Cirugía al que estuvo invitado el Dr. Alberto Villazón Sahún, prominente médico – cirujano, pionero de la especialidad en la ciudad de México y jefe de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Beneficencia Española de México, pionera también de las unidades intensivas en dicho país, visita las instalaciones del Hospital Obrero de La Paz, donde en reunión con el entonces Director del Hospital Dr. Carlos Aguilar P., se consigue una beca de estudios para la formación de un médico de la institución en la especialidad de Terapia Intensiva en el Hospital Español de la ciudad de México D.F.

En 1976 el Dr. Edgar Cabrera Plata, médico internista formado en la residencia del Hospital Obrero de la C.N.S., es seleccionado para realizar el entrenamiento en la especialidad de Terapia Intensiva.

En 1979 se inicia oficialmente la actividad del Servicio de Terapia Intensiva., con la incorporación de su primer especialista en la C.N.S. Hospital Obrero N°1 de La Paz y la atención en ambientes de la sala de recuperación post- operatoria.

---

<sup>22</sup> Revista Sociedad Boliviana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, "Enfermo crítico", Historia de la Unidad de Terapia Intensiva de la caja nacional de Salud Hospital Obrero N°1, volumen N°1, 2008.pág. 66.

En 1983 se instala la sala de Terapia Intensiva con tres unidades y la provisión de equipos de monitoreo y apoyo ventilatorio en un ambiente situado en el tercer piso del Hospital.

En 1992 por la demanda cada vez mayor de atención de pacientes en la Unidad de Terapia Intensiva, se incrementa el número de camas a 5 unidades, igual que el incremento en el número de recursos humanos.

En 1994, gracias al apoyo de las autoridades ejecutivas de la institución, es posible el proyecto de otra Unidad de Terapia Intensiva con infraestructura y equipos que permitan encaminarse en el ritmo de la modernidad que exige el ejercicio de la especialidad, con 10 unidades de internación.

En 15 de diciembre de 1994 es inaugurado este servicio ubicado en la planta baja del Hospital Obrero N°1, cuyo plantel médico conformado por el Dr. Edgar Cabrera Plata. Jefe del servicio, y los Drs. Fernando Rengel, Freddy Sandi, Romeo Camacho, y las Licenciadas Rosario Vera y Leonor Loria como jefas de turno.

Actualmente la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1, cuenta con ocho camas, el equipamiento disponible es de dieciséis bombas de perfusión continua de los cuales dos se hallan en mantenimiento, nueve monitores encontrándose en mantenimiento al momento de la realización de este trabajo un equipo de monitorización.

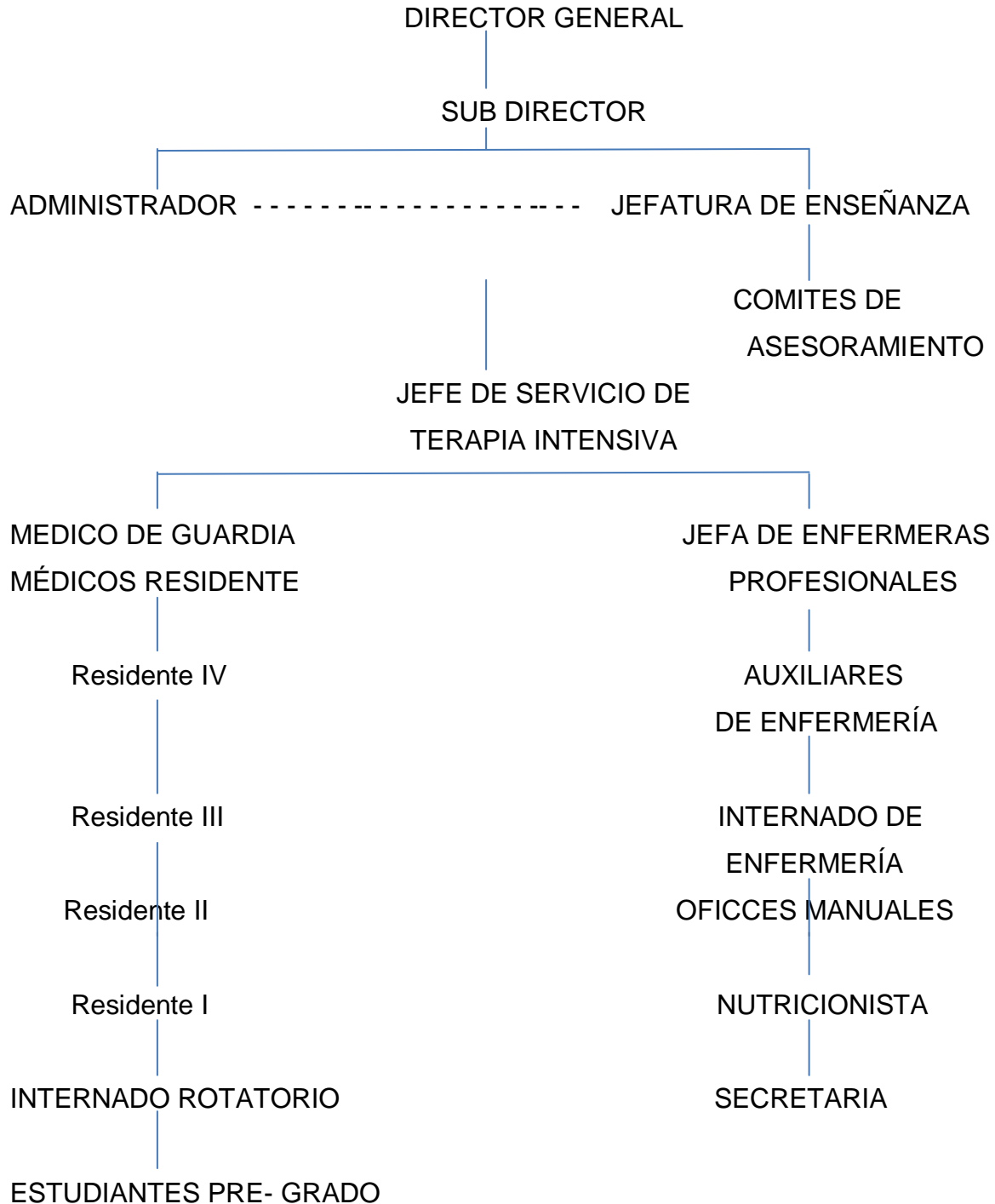
La relación de enfermeras profesionales y pacientes es de 2,6 camas, que se considera no adecuada para el tipo de prestación de servicio ya que requiere la delicadeza y dedicación para cada uno de los pacientes.

Estudios demuestran que un alto porcentaje de enfermeras profesionales brindando un correcto cuidado en relación paciente, es de 1.2 (es decir una enfermera por máximo dos pacientes) fue asociado a una satisfacción por parte del paciente, además se observó una disminución en la tasa de morbi-mortalidad.

## HOSPITAL OBRERO Nº1

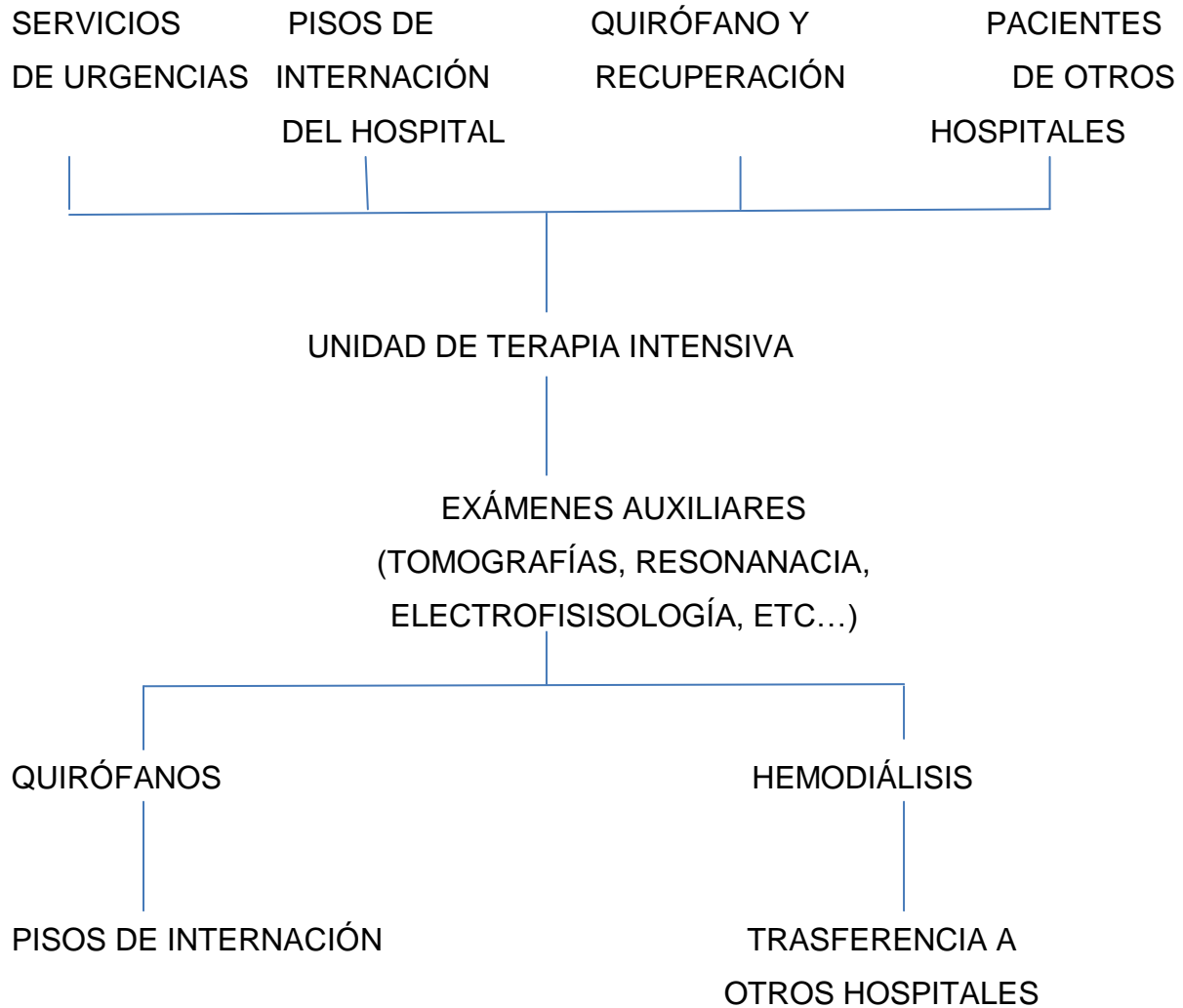
### ORGANIGRAMA

#### UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA





**HOSPITAL OBRERO Nº 1**  
**FLUJOGRAMA DEL ENFERMO CRÍTICO**  
**EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA**



**UTI 2012**

## **CAPÍTULO IV**

### **4.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

Las interacciones de medicamentos, son producidas por la administración de un medicamento con otras sustancias que puedan modificar la respuesta del paciente a ese medicamento. Algunas de estas interacciones pueden ser Intencionales, con el fin de mejorar una respuesta terapéutica o bien disminuir efectos adversos.

Desafortunadamente, no es posible conocer ni recordar la totalidad de las interacciones descritas en la literatura y su Importancia clínica real; sin embargo, es de gran ayuda conocer factores del paciente y características de fármacos que ayuden a predecir y en muchos casos evitar una interacción medicamentosa que produzca efecto hemodinámico dañino de ahí que el cuidado del manejo de fármacos simpaticomiméticos usados en perfusión continua debe ser estrictamente controlado y ésta obligación nos orilla a la revisión de la literatura actualizada en beneficio del paciente que necesita de apoyo hemodinámico en la Unidad de Terapia Intensiva.

La modificación o alteración en la respuesta previsible de un fármaco, secundaria a la acción de otro fármaco diferente.

Tres ideas importantes:

- La mayoría de ellas son previsibles y hacen referencia a las alteraciones farmacocinéticas o farmacodinamias del medicamento, que pueden ser deseadas o no, resultando mayoritariamente beneficiosas, en el sentido que permiten aumentar la acción terapéutica y/o disminuir la toxicidad del fármaco o fármacos implicados. Con este fin se prescriben habitualmente dos o más fármacos.

La administración de varios medicamentos de manera simultánea o próxima en el tiempo, origina una modificación de la acción del fármaco y/o de su toxicidad, y/o aceptación de la terapia por parte del paciente. Las interacciones medicamentosas pueden originar cambios cuantitativos o cualitativos en las acciones de los fármacos que difieren ampliamente, de los efectos observados cuando éste se administra individualmente. Debemos acostumbrarnos a pensar

en la posibilidad de interacciones medicamentosa cuando un paciente correctamente tratado no responde a la terapia farmacológica.

- Las oportunidades teóricas de interacciones de medicamentos, son múltiples, dado el gran mercado farmacológico existente, sin embargo en la práctica sólo algunas de ellas se concretan en interacciones medicamentosas con consecuencias clínicas relevantes. La implantación de la unidosis y los programas informáticos que permiten la detección temprana de interacciones potenciales, han ayudado a su reducción. En la práctica clínica sólo unos pocos grupos de fármacos son los que sufren interacciones de medicamentos de relevancia (los de margen terapéutico estrecho, los que alteran la función renal o los antibióticos).

La discrepancia entre la frecuencia de posibles interacciones de medicamentos con efectos clínicos relevantes se explica por el hecho de que, en la gran mayoría de los casos, el fármaco afectado tiene un amplio margen de seguridad y/o la modificación de su efecto es de pequeña magnitud.

- El conocimiento de que dos fármacos pueden interactuar no necesariamente contraindica su uso conjunto. Cuando se utilizan puede ser necesario un ajuste de la dosis y esto puede ser más apropiado que la discontinuación de un tratamiento necesario, incluso aunque no se haya descrito la posibilidad de una interacción. No se debe despreciar la posibilidad de ser el primero en identificar una interacción desconocida. Por lo que la Interacción medicamentosa es la respuesta clínica o farmacológica que aparece tras la administración de una combinación de fármacos, distinta de la esperada, cuantitativa o cualitativamente, a partir de los efectos conocidos de cada uno de los fármacos administrados por separado. De otra forma, se podría expresar como la aparición de una modificación mensurable (en intensidad o duración) del efecto de un fármaco producido por la administración previa, posterior o conjunta de otro fármaco. En ocasiones esta interacción es bidireccional. Puede también definirse, utilizando una expresión matemática, como aquella situación en la que el efecto combinado de dos fármacos es superior o inferior a la suma algebraica de sus efectos individuales (sinergismo o antagonismo).

## **CAPÍTULO V**

### **5.1 JUSTIFICACIÓN**

El presente estudio tiene la intención de motivar sobre el correcto manejo y adecuada dilución de los fármacos simpaticomiméticos, que es una tarea exclusiva del profesional de enfermería, para obtener una respuesta terapéutica favorable para el paciente, sin tener que lamentarse fenómenos tóxicos.

Una valoración correcta del tiempo en que puede aparecer una interacción adversa determinada, ayudará a reducir las posibilidades de que esta aparezca; evaluando la magnitud y sus consecuencias tanto benéficas como adversas.

Ampliar el conocimiento sobre las interacciones medicamentosas, como sucede en los sinergismo y antagonismos de los fármacos simpaticomiméticos administrados por vía endovenosa, en las Unidades de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.

El presente estudio a partir de valorar, el nivel de conocimientos de las interacciones medicamentosas entre fármacos simpaticomiméticos en perfusión continua en el personal de enfermería, logrará establecer las características adecuadas de administración y las precauciones que se deben tomar en cuenta para evitar las complicaciones, mediante un análisis basado en los resultados obtenidos de la encuesta, donde el Hospital Obrero N°1 pueda establecer como una prioridad, la elaboración y aplicación de protocolos de administración para mejorar la calidad de atención.

Esta investigación coadyuvará, a la unidad de Terapia Intensiva, con algunas sugerencias para el adecuado manejo de fármacos simpaticomiméticos, puesto que la administración de la terapia intravenosa básicamente es una tarea de enfermería.

Los pacientes obtendrán de ésta manera beneficios terapéuticos que conlleve en la mejora del estado hemodinámica, recibiendo una atención de calidad y calidez, dándoles la oportunidad de reintegrarse a la sociedad, garantizándoles un mayor lapso de vida y disminuyendo la mortalidad.

## **5.2 ANTECEDENTES**

La tendencia actual en medicina, es la prevención de las complicaciones, especialmente si estas se producen por la administración de medicamentos, cuya responsabilidad recae en el personal de enfermería.

En un estudio multinacional sobre la frecuencia, las características y los factores relacionados en el que participaron 27 países, se demuestra que la administración de fármacos por vía parenteral es un punto crucial en la seguridad de los pacientes de las unidades de Terapia Intensiva.<sup>23</sup>

La incidencia y la gravedad de los errores en la administración de fármacos intravenosos en un hospital alemán, evidenciaron que la mayoría de los errores fueron por la co-administración de fármacos potencialmente incompatibles. Sin embargo, existe muy poca información sobre la compatibilidad de los fármacos.

Para minimizar el riesgo de errores de medicación en la Unidad de Terapia Intensiva, la preparación y la administración continua de fármacos simpaticomiméticos han sido estandarizados. La protocolización ha limitado las posibilidades de error, en la preparación de las perfusiones. La implementación de estos protocolos ha reducido la complejidad del proceso, aumentando la seguridad y disminuyendo el riesgo de efectos indeseables.

La implementación de protocolos de interacciones de medicamentos, tiene la finalidad de disminuir los riesgos, sin embargo, se considera que es más importante el conocimiento que tiene el personal de enfermería sobre estas interacciones para evitar errores, en la administración de perfusiones intravenosas.

**En el Hospital Obrero N° 1 no existen estudios previos referentes a las interacciones medicamentosas, razón por la cual se diseñó el presente proyecto de intervención.**

---

<sup>23</sup> [http://www.google.com.bo/es\\_enfermero.cl](http://www.google.com.bo/es_enfermero.cl). **Fármacos en perfusión continua/Enfermero Red Chilena/Categorías/Documentos Acrobat PDF.**

## **CAPÍTULO VI**

### **6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **6.2 Pregunta de investigación**

¿Cuál es el nivel de conocimientos teóricos y destrezas prácticas sobre, las diferentes interacciones medicamentosas, que se presentan en la administración de fármacos simpaticomiméticos, utilizados en perfusión continua, en pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1, durante el primer trimestre de la gestión 2012?

#### **6.3 Hipótesis de estudio**

La falta de participación de las profesionales de Enfermería, a cursos de actualización organizados por personal de la institución y extra institucional; se constituyen en causales importantes para el uso no adecuado de estos fármacos, no existiendo por tanto un adecuado manejo y dilución apropiada de los medicamentos utilizados en las Unidades de Terapia Intensiva, por muchas causas como ser: la falta de capacitación del personal nuevo que ingresa a estos servicios y el personal antiguo; ya que la profesional en enfermería debería tener conocimientos sólidos de lo anteriormente explicitado, siendo que en el campo de las ciencias de la salud, en general resulta imperioso la actualización continua y permanente de los conocimientos debido al avance de esta ciencia, y lo más importante, la puesta en vigencia de nuevos medicamentos en la terapéutica actual.

#### **6.4 Objetivo general**

Establecer el nivel de conocimientos teóricos y destrezas prácticas sobre las interacciones medicamentosas de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua por el personal Profesional de Enfermería en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1, durante el primer trimestre de la gestión 2012.

##### **6.4.1 Objetivos específicos**

- Determinar el nivel de conocimientos teóricos relacionados con la interacción medicamentosa de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua.

- Evaluar destrezas prácticas del personal profesional de Enfermería, que tiene a su cargo la administración de fármacos simpaticomiméticos, en perfusión continua, en los pacientes en estado crítico.
- Capacitar sobre los efectos terapéuticos y reacciones tóxicas de los fármacos simpaticomiméticos usadas en infusión intravenosa continua, en pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.
- Evidenciar el uso correcto en la administración y dilución de fármacos simpaticomiméticos por vía intravenosa.

## **6.5 DISEÑO O TIPO DE ESTUDIO**

Se realizará un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y de corte transversal, sobre la compatibilidad e incompatibilidad de fármacos en perfusión continua que tienen los profesionales de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.

- **Cuantitativo**

Por la naturaleza del objeto de estudio cuantitativo, se establecerá el nivel de conocimientos y destreza práctica de las profesionales de Enfermería.

- **Descriptivo**

El presente estudio es descriptivo, porque pretende capacitar sobre el adecuado manejo y dilución de fármacos simpaticomiméticos, según Roberto Hernández Sampieri consiste en describir situaciones y eventos. Esto es decir como es y se manifiesta determinado fenómeno.”<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> HERNANDEZ, Sampieri, Roberto, y otros, "metodología de la investigación científica". Editorial Mc Graw-Hill, 3ra edición. 2005. Pag.75

- **Corte transversal**

Por último es de corte transversal, porque la recolección de datos se realiza, en un determinado rango de tiempo, correspondiente a tres meses calendario de enero a marzo del 2012.

### **6.6 Universo**

El universo del estudio se conformó con profesionales de Enfermería de los diferentes turnos en los servicios de Terapia Intensiva, Terapia Intermedia, Unidad de Terapia Intensiva Coronaria, Unidad de cuidados especiales, Recuperación y Emergencias; las cuales representan a 32 personas.

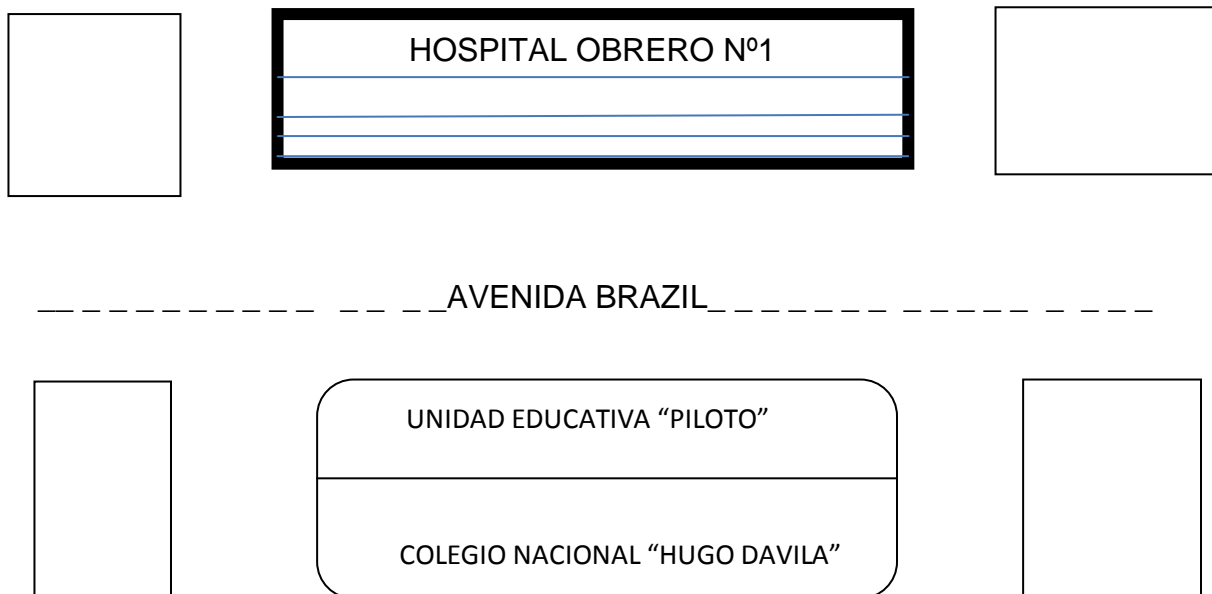
### **6.7 Muestra**

La muestra elegida para aplicar en el proyecto de intervención corresponde a 27 Profesionales de Enfermería de los diferentes turnos en el servicio de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1

### **6.8 Lugar**

El Hospital Obrero N° 1 de la ciudad de La Paz pertenece a la Caja Nacional de Salud y presta sus servicios en varias especialidades a los asegurados en su mayoría del sector público.

**FIGURA N°1**



**FUENTE: Elaboración propia.**



**FIGURA N°2**



Fuente: Fotografía tomada [www.bolivialocal.net.hospital obrero](http://www.bolivialocal.net/hospital%20obrero) fecha 20- junio -2012.

**FIGURA N°3**



Fotografía tomada [www.bolivialocal.net.hospital obrero](http://www.bolivialocal.net/hospital%20obrero) en fecha 20-junio 2012.

## **6.9 Aspectos éticos**

### **6.9.1 Código Internacional de Ética de Enfermería<sup>25</sup>**

Adoptado por el Consejo del Consejo Internacional de Enfermeras:

- La responsabilidad fundamental de la enfermera tiene tres aspectos: conservar la vida, aliviar el sufrimiento y fomentar la salud.
- La enfermera debe aplicar en todo momento las normas más elevadas de los cuidados de enfermería y conducta profesional.
- La enfermera no sólo tiene que estar bien preparada para ejercer sino que tiene que mantener sus conocimientos y capacidades al elevado nivel que corresponda.
- Deben respetarse las creencias religiosas del paciente.
- La enfermera mantendrá reserva sobre la información personal que reciba.
- La enfermera conoce no sólo sus responsabilidades sino también las limitaciones de su función profesional; recomienda o da tratamiento médico sin orden del médico sólo en caso de urgencia e informa a éste lo más pronto posible.
- La enfermera tiene la obligación de llevar a cabo con inteligencia y lealtad las órdenes del médico y de negarse a participar en procedimientos no éticos.
- La enfermera mantiene la confianza en el médico y demás miembros del equipo de salud: la incompetencia o conducta no ética de los miembros del equipo sólo deben exponerse a la autoridad competente.
- La enfermera tiene derecho a una remuneración justa y sólo acepta esa compensación según prevea el contrato real o implícito.
- La enfermera no permite que su nombre sea utilizado para la publicidad de productos ni en relación con ninguna otra forma de publicidad personal.
- La enfermera coopera y mantiene una relación armoniosa con los miembros de otras profesiones y con sus colegas de enfermería.
- La enfermera en su vida privada mantiene una conducta irreprochable que acredite a su profesión.
- La conducta personal de la enfermera no debe descuidar conscientemente las normas de comportamiento aceptadas de la comunidad en que vive y trabaja.

---

<sup>25</sup> <http://www.terra.es/> Código de ética en Enfermería extraído en fecha 20 de junio 2012.

- La enfermera debe participar y compartir con otros ciudadanos y otras profesiones de salud la responsabilidad de iniciativas tendientes a satisfacer las necesidades de salud del público locales, estatales, nacionales e internacionales.

## **CAPÍTULO VII**

### **7.1 INTERVENCIÓN O METODOLOGÍA**

### **7.2 PRIMERA FASE (DIAGNÓSTICO INICIAL)**

Para el presente proyecto de intervención se realizó el diagnóstico inicial como primera etapa de la investigación.

### **7.3 Indicadores**

#### **❖ Indicador cualitativo**

Se utilizó la encuesta, como instrumento primordial de levantamiento de datos. Las preguntas efectuadas en la encuesta realizada tienen la finalidad de recolectar datos cualitativos sobre el nivel de conocimiento actual en relación a interacción de fármacos simpaticomiméticos utilizados en infusión continua, para posteriormente plantear en base a ésta una propuesta de actualización de conocimientos dando solución al problema detectado.

Al igual se utilizó la observación del campo y entrevistas a informantes clave; todo ello con el fin de poseer mayor información descriptiva de los (as) involucrados(as) en ésta problemática de salud.

#### **❖ Cultural**

De acuerdo a datos extraídos del plan de desarrollo municipal, la mayoría de la población de la ciudad de La Paz – prov. Murillo perteneciente a la nación aymara, con una presencia mínima porcentual Quechua, migrantes de las regiones altiplánicas de Potosí, Oruro y del mismo departamento de La Paz (otras provincias) que como producto de la migración se asentaron en ésta ciudad.

#### **❖ Demográfico**

La Caja Nacional de Salud, es una institución descentralizada de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía de gestión y patrimonio independiente, encargada de realizar prestaciones en salud con más del 80% de asegurados activos y pasivos, pertenecientes a la mayoría de las ramas de actividad económica incluyendo regímenes de enfermedad, maternidad, riesgos profesionales, invalidez, vejez, muerte.

“Las características socio demográficas de los pacientes de las Unidades de Terapia Intensiva no son diferentes a la de otros países latinoamericanos. Se atienden mayor cantidad de pacientes de la tercera edad referidos principalmente de urgencias”<sup>26</sup>

#### ❖ **Social**

Gran parte de la población de Profesionales de Enfermería cuenta con recursos económicos, si bien no altos pero sustentables, sin embargo no todos priorizan la capacitación continua y actualización de sus conocimientos hasta que ven la necesidad de los mismos en la práctica propia de la profesión.

### **7.4 Factores internos que inciden en el proyecto de intervención**

#### ❖ **Positivos**

La posibilidad de implementar un protocolo de atención con especificación en la administración de fármacos simpaticomiméticos, con el propósito de mejorar la calidad de atención en las unidades de Terapia Intensiva y así contribuir al desarrollo en salud del Hospital Obrero N°1 a partir de la generación de capacitación e información adecuada y oportuna de profesionales de Enfermería.

#### ❖ **Negativos**

Constituye el factor del “espacio cronológico” necesario para la implementación de un protocolo de atención con especificación en la administración de fármacos simpaticomiméticos en todas sus fases; para que se logre apreciar los resultados esperados del mismo y con el éxito deseado.

Otro factor negativo es la posibilidad de encontrarse con problemas de relacionamiento humano como es la desconfianza del personal que trabaja en la unidad de Terapia Intensiva, la inasistencia de las involucradas para poder ejecutar sesiones de educación continua que posibiliten la participación del personal de Enfermería que trabaja en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.

---

26 Revista Sociedad Boliviana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, “Enfermo crítico”, Morbi- mortalidad en una unidad de terapia intensiva de enseñanza, volúmen N°1, 2008.pág. 9.

## **7.5 Factores externos que inciden en el proyecto de intervención**

### **❖ Positivo**

La posibilidad de que instituciones como el Ministerio de Salud, SEDES La Paz, ONG's contribuyan con el financiamiento en un 100% para el mejoramiento de la calidad de atención en salud en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1 relacionado con actualización de cursos, seminarios e implementación de protocolos de atención.

### **❖ Negativo**

Lamentablemente debido a la dirección del proyecto de intervención, solo podrán ser partícipes del mismo profesional de Enfermería que trabajan en el servicio de Terapia Intensiva.

Otro factor externo negativo es la falta de equipos de bombas de infusión en buen estado y en escasa cantidad en algunas terapias ó en el servicio de Emergencias por ejemplo.

## **7.6 Técnicas e instrumentos**

### **❖ Observación**

Se utilizó básicamente la observación en detalle, de los fenómenos de la problemática que se presentan, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- La actitud del personal al momento de preparar la dilución de fármacos simpaticomiméticos para infusión continua.
- Insumos y equipo con los que cuenta cada Enfermera para la preparación de medicamentos.
- Cuidados que debe tener el profesional de Enfermería previo a la administración de fármacos (Ver Anexos).

### **❖ Consulta a expertos**

Se realizó una consulta oportuna sobre la importancia de conocimiento y manejo adecuado de fármacos simpaticomiméticos a médicos especialistas en medicina crítica, médicos docentes de la UMSA, Licenciadas en Enfermería que cuentan con una larga trayectoria en los servicios de Terapia Intensiva.

### ❖ **Consulta bibliográfica**

Se realizó búsqueda de información actual basada en fundamentos científicos y reales sobre el manejo adecuado de fármacos simpaticomiméticos.

### ❖ **Entrevista**

En primera instancia se ubicó a personas claves que ampliarón y respaldaron la investigación, además posibilitaron la realización del proyecto de intervención de manera coordinada e idónea, tanto para la verificación de la necesidad de sesiones de educación continua referente al tema, como en la realización del mismo.

### ❖ **Encuesta**

La recolección de información fue elaborada en dos etapas que fueron expresadas en boletas con preguntas de selección múltiple y optativas, con el criterio inicial de conocer y reforzar el nivel de conocimiento, importante en la realidad de los servicios de Terapia Intensiva.

A la vez se tomó en cuenta la necesidad de la realización de un protocolo de atención con especificación en la utilización fármacos simpaticomiméticos.

## **7.7 Fuentes**

### ❖ **Fuentes primarias**

Expresado en entrevistas en profundidad a personas expertas con el tema, con trayectoria en el manejo de pacientes de Terapia Intensiva como el Dr. Carlos Ibáñez G., Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva Hospital Obrero N°1, Presidente de la sociedad paceña de Medicina Crítica y Terapia Intensiva; Dr. Romeo Camacho Medico intensivista del Hospital Obrero N°1; Dr. Edgar Cabrera P. Ex jefe de la Unidad de Terapia Intensiva Hospital Obrero N°1, Docente emérito de la Facultad de Medicina; Dr.; Juan Canaviri B. ex Docente – U.M.S.A. “Farmacología” Lic. Vilma Mallea Jefa de Enfermeras del servicio de Terapia Intensiva.

Las encuestas se emplearon en el Hospital Obrero N°1 y se dividieron en dos fases en primera instancia aplicada previa una semana al inicio de las sesiones de educación

continua y fueron distribuidos en los diferentes turnos de servicio, y en la segunda etapa aplicada al personal previa sesión de educación continua.

La observación se realizó en todo momento, tomando en cuenta las actividades del personal, hasta la conclusión de las sesiones de educación continua sobre el tema.

Revistas basadas en Medicina Critica.

#### ❖ Fuentes secundarias

Comprenden estudios demográficos proporcionados por el gobierno municipal de La Paz; documentos proporcionados por la biblioteca del Hospital Obrero N°1, Fuentes bibliográficas.

### **7.8 FASE DE EVALUACIÓN: F.O.D.A.**

**7.8.1 FORTALEZA:** Son definidas como la fuerza positiva que tiene el proyecto “Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N° 1, durante el primer trimestre del 2012.” En relación a otros componentes del contexto global donde se desarrolla las actividades.

**7.8.2 OPORTUNIDADES:** Son las situaciones positivas y favorables a la ejecución del proyecto que se presentan en el contexto exterior y que nos permite llegar a nuestros objetivos.

**7.8.3 DEBILIDADES:** Son las falencias o puntos vulnerables que tiene el proyecto y que se deben fortalecer en su desarrollo.

**7.8.4 AMENAZAS:** Son situaciones externas ó supuestos negativos que pueden impedir llegar a los objetivos trazados en el presente proyecto de intervención en salud.



## **FORTALEZAS**

| <b>SECTOR DE ANÁLISIS</b> | <b>ASPECTO DE ANÁLISIS</b>  | <b>NIVEL DE IDENTIFICACIÓN VISIÓN RESULTADO</b>   | <b>SECTOR DE ANÁLISIS</b>  | <b>OBSERVACIÓN</b> |
|---------------------------|---|---|--|--------------------|
| Recursos Humanos          | Licenciadas en Enfermería capacitadas.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Información.</li><li>• Capacitación.</li><li>• Evaluación</li></ul> | Profesionales de enfermería: <ul style="list-style-type: none"><li>• Informar.</li><li>• Capacitar.</li><li>• Evaluar.</li></ul>   |                    |
| Recursos Materiales       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Información.</li><li>• Capacitación.</li><li>• Evaluación.</li><li>• Seminario - taller</li></ul> | Capacidad de influir en la praxis de Enfermería en el uso de fármacos simpaticomiméticos en la U.T.I.       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilización de materiales impresos (trípticos).</li><li>• Apoyo audiovisual.</li><li>• Video capacitación adecuado al nivel técnico especializado del área de salud.</li></ul> |                    |

**OPORTUNIDADES**

| <b>SECTOR DE ANÁLISIS</b>  | <b>ASPECTO DE ANÁLISIS</b>  | <b>NIVEL DE IDENTIFICACIÓN VISIÓN RESULTADO</b>  | <b>SECTOR DE ANÁLISIS</b>   | <b>OBSERVACIÓN</b> |
|--|---|--|---|--------------------|
| Proyecto de intervención en salud "Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N°1, durante el primer trimestre del 2012." | Informar, Capacitar y evaluar sobre la correcta praxis de Enfermería. | Proponer cambios y mejora en la praxis de Enfermería referida a la: "Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N°1, durante el primer trimestre del 2012." | Cambiar hábitos en praxis de Medicamentosa en las 32 profesionales de Enfermería que trabajan en las unidades de terapia intensiva, través de la capacitación e información.  |                    |
|  | Exige la observación y monitoreo del proyecto de intervención.        | Ejecución e implementación del proyecto.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuestas.</li> <li>• Seminario de Información.</li> <li>• Implementación de protocolo de atención de medicamentos simpaticomiméticos para el personal de Enfermería.</li> </ul> |                    |

**DEBILIDADES**

| SECTOR DE ANÁLISIS                                    | ASPECTO DE ANÁLISIS  | NIVEL DE IDENTIFICACIÓN VISIÓN RESULTADO   | SECTOR DE ANÁLISIS   | OBSERVACIÓN |
|---|--|--|--|-------------|
| Praxis de Enfermería sobre interacción medicamentosa. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de capacitación por la parte médica.</li> <li>Falta de capacitación de Enfermería en el área de Terapia Intensiva.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>No se realizaron por falta de políticas de Salud.</li> <li>Falta de compromiso profesional de Enfermería en relación a cursos de actualización.</li> <li>Falta de coordinación con especialistas profesionales en terapia intensiva para cursos de actualización.</li> <li>Falta de coordinación interna con el personal.</li> <li>Falta de recursos económicos.</li> </ul> | No se realizaron coordinaciones y diseño de políticas en salud con relación al tema de:<br>"Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N° 1, durante el primer trimestre del 2012." |             |
|   |  | Poca importancia del Ministerio de Salud en la ejecución e implementación de protocolos de atención.   | Especialmente dirigido al profesional de Enfermería que trabaja en el servicio de Terapia Intensiva.   |             |
|   |  | No existen materiales impresos ni audiovisuales sobre: "Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N°1, durante el primer trimestre del 2012."  |  |             |

## **AMENAZAS**

| <b>SECTOR DE ANÁLISIS</b>   | <b>ASPECTO DE ANÁLISIS</b>   | <b>NIVEL DE IDENTIFICACIÓN VISION RESULTADO</b>  | <b>SECTOR DE ANÁLISIS</b>  | <b>OBSERVACIÓN</b> |
|---|--|--|--|--------------------|
| Praxis de Enfermería sobre interacción medicamentosa.                           | Falta de información, conocimiento y destreza en la: "Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N° 1, durante el primer trimestre del 2012." | <ul style="list-style-type: none"> <li>Las Enfermeras desconocen el adecuado uso en la praxis de Enfermería de las: "Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N°1, durante el primer trimestre del 2012."</li> <li>Insuficiente información e implementación de cursos de actualización médica por parte del ministerio de salud y sus dependencias (SEDES).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de cooperación del personal de Enfermería.</li> <li>Falta de conocimiento sobre:</li> <li>"Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N° 1, durante el primer trimestre del 2012."</li> <li>Falta de procesos de capacitación adecuada y permanente al personal de Salud.</li> </ul> |                    |
| Tiempo inadecuado para la implementación del proyecto de intervención en salud. | El factor es un riesgo importante que amenaza la implementación del proyecto de intervención en Salud.   | Pueden presentarse al margen del tiempo, variación en el cronograma de ejecución en el transcurso de la aplicación del proyecto debido a factores de financiamiento.   |  |                    |

## 7.9 MARCO LÓGICO

| FINALIDAD   | INDICADORES   | MEDIOS DE VERIFICACIÓN   | SUPUESTOS  |
|---|---|--|--|
| <p>Establecer el nivel de conocimientos teóricos y destrezas prácticas sobre las interacciones medicamentosas, de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua, en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1, durante el primer trimestre de la gestión 2012.</p> | <p>Informar y capacitar sobre la praxis medicamentosa a los profesionales de enfermería en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.</p>  | <p>Encuestas<br/>Seminario Taller<br/>Test de evaluación<br/>Implementación de protocolos</p>      | <p>Suponer que luego de la capacitación y posterior implementación de protocolos, exista un cambio cualitativo en la práctica para la administración de fármacos por las profesionales de Enfermería, en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.</p> |
| <p><b>PROPOSITO</b></p> <p>Mejorar en nivel de conocimientos del personal profesional de enfermería y generar cambios en la adecuada manipulación de fármacos simpaticomiméticos por el personal profesional de enfermería</p>  | <p>Evaluar sobre la correcta y adecuada implementación de los protocolos acerca de la manipulación de los fármacos simpaticomiméticos en los pacientes sometidos a Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.</p> | <p>Observar en forma directa sobre la correcta manipulación de los fármacos simpaticomiméticos</p> | <p>La correcta manipulación de los fármacos simpaticomiméticos por el personal de enfermería, establecidos por los protocolos en vigencia.</p>   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>PRODUCTO</b></p> <p>Evaluar el área psicomotriz de la manipulación y correcta aplicación de los fármacos simpaticomiméticos.</p>   | <p>La evolución satisfactoria de los pacientes en estado crítico.</p>  | <p>Bajos índices de morbi-mortalidad</p> <p>Datos estadísticos</p>  | <p>De acuerdo a los datos estadísticos presumimos una correcta disminución de la morbi- mortalidad de los pacientes atendidos en la U.T.I.</p>  |
| <p><b>INSUMOS</b></p> <p>Recursos Humanos:</p> <p>Proyectista:</p> <p>Lic. Soledad Calle Velasco.</p> <p>Recursos económicos:</p> <p>Financiados por instituciones de Salud.</p> <p>Ministerio de salud y deportes</p> <p>GMA LP</p> <p>Gobierno Departamental La Paz</p> <p>ONG's vinculadas al área de salud</p> | <p>Capacitador</p> <p>La capacitación, evaluación y verificación debe implementarse con cierta obligatoriedad en la U.T.I.</p> | <p>Curriculum Vitae del personal que tiene a su cargo la capacitación sobre la correcta manipulación y administración de los fármacos simpaticomiméticos.</p> <p>Los recursos humanos, económicos y técnicos se encuentran en actividad normal.</p> | <p>Mejor producto final.</p> <p>Enferma capacitada para la mejor y adecuada manipulación de los fármacos simpaticomiméticos.</p> <p>Las instituciones implicadas en el área de salud deberán implementar los mismos protocolos sugeridos en el presente proyecto, de intervención dentro del área de salud.</p> |

## 7.10 LÍNEAS DE ACCIÓN

| OBJETIVOS   | ACTIVIDADES   | METAS  | RECURSOS                                       |   |   | INICIO   | FINAL                                   | RESPONSABLE                 |
|---|---|--|--|---|---|--|---|-----------------------------|
|   |   |  | HUMANOS  | FISICOS   | ECONÓMICOS                                      |  |   |                             |
| Determinar el nivel de conocimientos teóricos y prácticos, relacionados con las interacciones medicamentosas de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua.  | Realizar encuestas al personal profesional de Enfermería en los servicios de U.T.I.                   | Evaluar conocimientos teórico práctico sobre, la aplicación de medicamentos simpaticomiméticos en perfusión continua, en los profesionales de Enfermería, de los servicios de U.T.I.     | Proyectista<br><br>Lic. Soledad Calle Velasco. | Material de escritorio:<br><br>- 70 hojas papel bond tamaño carta.<br><br>-35 bolígrafos color negro. Impresión de la encuesta.<br><br>-70 Fotocopias tamaño carta.<br><br>-Gastos de transporte. | 20 Bs.<br><br>70 Bs.<br><br>15 Bs.<br><br>40 Bs | 4 de Junio<br><br>10 entrevistas a las encuestadas | 10 de Junio emisión de resultados.      | Lic. Soledad Calle Velasco. |
| Capacitar al personal profesional de Enfermería sobre, los efectos terapéuticos, tóxicos e IM de los fármacos simpaticomiméticos usadas en infusión intravenosa continua, en pacientes internados en la Unidad de Terapia | Realizar seminario y talleres dirigidos a las profesionales de Enfermería, en los servicios de U.T.I. | Lograr la capacitación adecuada sobre el adecuado uso clínico terapéutico de los fármacos simpaticomiméticos por las profesionales de Enfermería, en la U.T.I., del Hospital Obrero N°1. | Proyectista<br><br>Lic. Soledad Calle Velasco. | -Alquiler de ambientes para la capacitación del personal.<br>-Alquiler del Data Show y computadora.<br>-Adquisición de cámara fotográfica.  | 300Bs.<br><br>200Bs.<br><br>800Bs.              | 22 de Junio<br><br>2 sesiones                      | 28 de Junio<br><br>3 horas cada sesión. | Lic. Soledad Calle Velasco. |

|   |   |  |  |  |  |                               |   |  |
|---|---|--|--|--|--|-------------------------------|---|--|
| Intensiva del Hospital Obrero N°1   |   |  |  | -Refrigerio<br>-Gastos de transporte.  | 105Bs.<br>30 Bs.                                     |                               |   |  |
| Evaluar destrezas prácticas del personal profesional de Enfermería, que tiene a su cargo la administración de fármacos simpaticomiméticos, en perfusión continua, en los pacientes en estado crítico. | Observar la correcta manipulación y administración de los fármacos simpaticomiméticos del personal profesional de enfermería en la U.T.I. | Confirmar el conocimiento correcto en las áreas cognoscitivas, afectivas y psicomotriz del personal profesional de enfermería en la U.T.I. del Hospital Obrero N 1 | Proyectista<br><br>Lic. Soledad Calle Velasco. | Material de escritorio:<br>- 70 hojas papel bond tamaño carta.<br>-70 Fotocopias tamaño carta.<br>Fotografías<br>-Gastos de transporte | 20 Bs.<br>15 Bs.<br>30 Bs.<br>40 Bs                  | 22 de Junio<br><br>2 sesiones | 28 de junio<br><br>3 horas cada sesión. | Proyectista<br><br>Lic. Soledad Calle Velasco.                           |
| Evidenciar el uso correcto en la administración y dilución de fármacos simpaticomiméticos por vía intravenosa, en perfusión continua.   | Lograr y verificar la correcta manipulación de los fármacos simpaticomiméticos de las profesionales de enfermería.                        | Implementar protocolos del uso correcto y adecuado de los fármacos simpaticomiméticos a las profesionales de enfermería.   | Proyectista<br><br>Lic. Soledad Calle Velasco. | Servicios públicos de salud<br><br>Fotocopias<br>Trascripción<br>Gastos de transporte<br>Impresión                                     | Sin costo<br><br>50 Bs.<br>10 Bs.<br>30 Bs.<br>1 Bs. | 28 de Junio<br><br>3 sesiones | 2 julio<br><br>4 horas por sesión.      | Proyectista<br><br>Lic. Vilma Mallea.<br><br>Lic. Soledad Calle Velasco. |



## **7.11 Viabilidad**

- **Recursos humanos**

Se contó con la participación de Licenciadas en Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, Unidad de Terapia Intermedia, Unidad coronaria y Emergencias.

- **Recursos Técnicos**

Se contó con la habilitación de un ambiente para la realización de las sesiones de educación continua, equipo de data show, papel de escritorio, proporción de medios visuales.

- **Recursos financieros**

El presente proyecto de intervención se realizó con recursos propios.

## **7.12 SEGUNDA FASE (EJECUCIÓN Y VALIDACIÓN)**

### **7.12.1 Sistematización de procedimiento**

- **Ubicación de la población**

Las profesionales de Enfermería seleccionadas para la realización del presente proyecto de intervención, son aquellas que trabajan en los distintos servicios de Terapia Intensiva, Terapia Intermedia, Unidad Coronaria, Unidad de Cuidados Especiales y Emergencias del Hospital Obrero N°1.

- **Identificación del grupo destinatario**

Se tomará en cuenta a 27 profesionales de Enfermería, mismas que trabajan en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1, las cuales tienen contacto directo y continuo con la manipulación y dilución de fármacos simpaticomiméticos que se usan en perfusión continua en las diversas patologías de ingreso, mismos que podrían proporcionar efectos terapéuticos benéficos para el paciente o provocar alteraciones hemodinámicas severas que incrementarían las complicaciones en el tratamiento; de ahí que se debe mejorar la calidad y desempeño del profesional de Enfermería.

### 7.12.2 Contexto general

#### Procesamiento – planos de ubicación

Selección de la institución hospitalaria en la cual se llevó a cabo el proyecto de intervención “Interacciones de fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva, del Hospital Obrero N° 1, durante el primer trimestre del 2012.”

#### Ubicación – límites geográficos

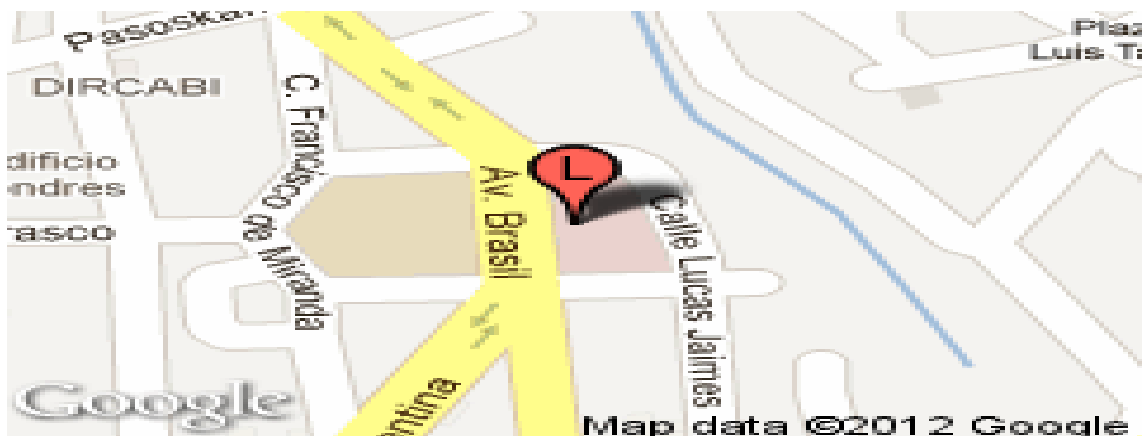
**FIGURA N°4**

**MAPA INTERNO DE LA LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA.**



FUENTE: Elaboración propia

**FIGURA N°5**



Fuente: Fotografía tomada [www.bolivialocal.net/hospital obrero](http://www.bolivialocal.net/hospital-obrero) fecha 20- junio -2012.

Limita al norte con la zona de Villa Fátima; al Sur con la zona de Miraflores Bajo; Al Este con la zona de Villa San Antonio y al Oeste con centro de la ciudad.

- **Propuesta de intervención**

Se inició con la entrevista correspondiente al jefe de la Unidad de Terapia Intensiva. Dr. Carlos Ibáñez Guzmán, para solicitar la autorización correspondiente y posterior ejecución del presente proyecto de intervención en el servicio de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.

Posteriormente se coordinó con la jefa de Enfermeras de la Unidad de Terapia Intensiva Lic. Vilma Mallea que a su vez invitó a la Licenciada María Eugenia Vicuña para la organización interna y realización del proyecto de intervención.

Se inició con el levantamiento de datos mediante encuestas, sobre el nivel de conocimientos acerca de fármacos simpaticomiméticos utilizados en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva.

Los resultados de la encuesta realizada, dieron a conocer la necesidad imperiosa de reforzar conocimientos sobre las interacciones de fármacos simpaticomiméticos su importancia y cuidados asistenciales.

Entonces se presentó la propuesta de intervención para la realización de seminario de actualización, mismos que se realizaron en dos etapas. 1ra en fecha 22 de junio, la cual conto con 14 participantes de los turnos de la noche y mañana; la 2da etapa se realizó en fecha 29 de junio a la cuál asistieron 15 participantes de los distintos turnos incluido personal del servicio de Emergencias. En ambas etapas se contó con la colaboración del personal, participación continua e interés por el tema, así mismo se proporcionó material visual y medios digitales.

- **Evaluación de la actividad**

Al finalizar cada seminario en ambas etapas se optimizó la participación de las (os) involucradas(os) con la realización de un test de evaluación sobre el tema expuesto, el cual fue participativo; además se logró un ambiente de confianza razón por la cual lograron dilucidar dudas acerca de la importancia de los cuidados y manejo de fármacos simpaticomiméticos y sus interacciones.

### **7.12.3 Hallazgos**

- **Temáticas expuestas**

Definición de interacción medicamentosa

Objetivo general

Objetivos específicos

Fármaco

Perfusión continua

Farmacología del sistema nervioso autónomo (S.N.A.)

Clasificación:

- Simpaticomiméticos de acción directa
- Simpaticomiméticos de acción indirecta
- Simpaticomiméticos de acción mixta

Ubicación de los diferentes tipos de receptores en los tejidos y órganos

- Receptores alfa 1
- Receptores alfa 2
- Receptores beta 1
- Receptores beta 2

- Receptores dopaminérgicos-1
- Receptores dopaminérgicos-2

#### Agentes simpaticomiméticos

##### Adrenalina

- Farmacodinamia
- Farmacocinética
- Efectos adversos
- Toxicidad
- Contraindicaciones
- Administración
- Precauciones
- Interacciones farmacodinámicas
- Indicaciones de la adrenalina

##### Noradrenalina

- Farmacodinamia
- Farmacocinética
- Efectos adversos
- Toxicidad
- Contraindicaciones
- Precauciones
- Interacciones farmacodinámicas
- Indicaciones terapéuticas de la noradrenalina
- Administración

##### Dopamina

- Farmacodinamia
- Farmacocinética y metabolismo
- Efectos adversos
- Contraindicaciones
- Precauciones
- Interacciones
- Indicaciones terapéuticas

##### Dobutamina

- Farmacodinamia
- Farmacocinética y metabolismo
- Efectos adversos
- Contraindicaciones
- Precauciones

#### Interacciones farmacodinámicas

#### Indicaciones terapéuticas

#### Cuidados de enfermería desde el punto de vista asistencial

- **Cierre al finalizar la actividad**

Posterior a la finalización del seminario, se realizó una socialización que se acompañó con un refrigerio; de la misma manera se logró el compromiso de las participantes para reproducir la información con colegas de trabajo, y la colocación en práctica acerca de la importancia de las interacciones de fármacos simpaticomiméticos utilizados en perfusión continua.

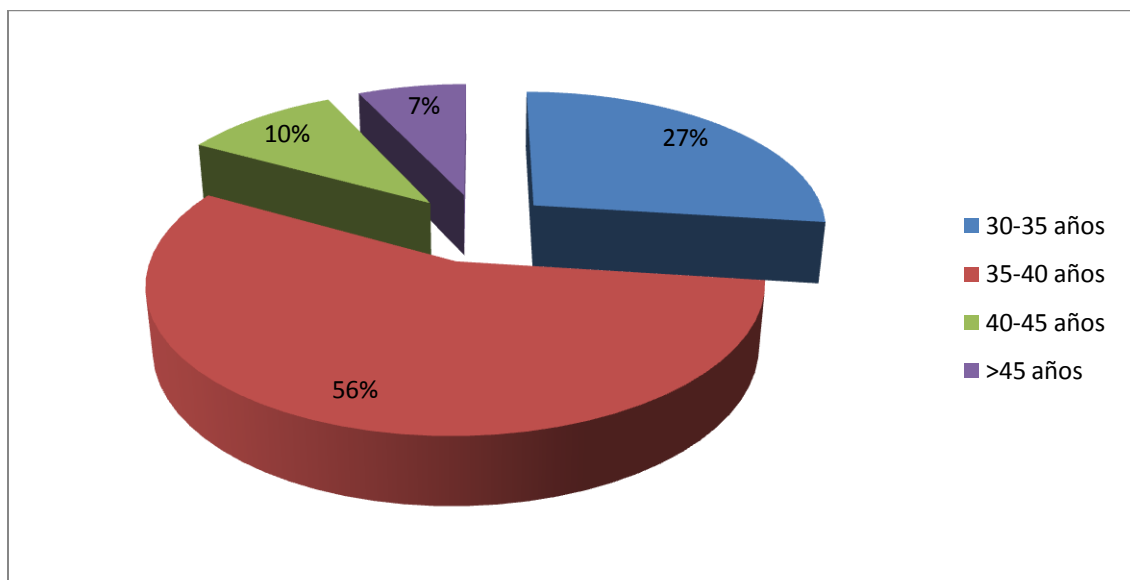
## CAPÍTULO VIII

### 8.1 RESULTADOS OBTENIDOS

Interpretación y análisis de las encuestas obtenidas.

GRÁFICO N°1

Edad

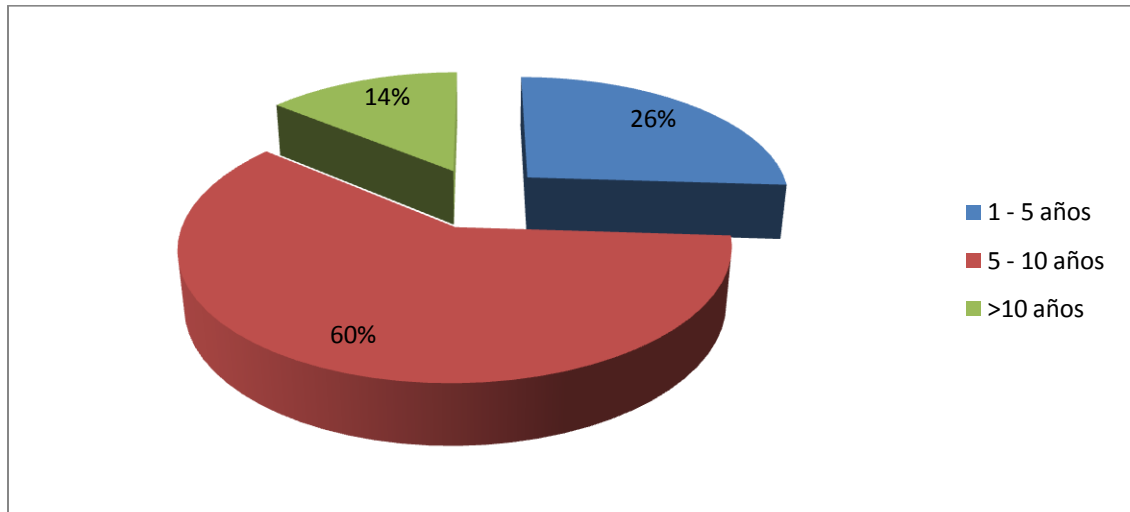


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** El personal profesional de enfermería que tiene a su cargo la atención especializada de los pacientes en estado crítico está comprendida entre los 35 a 40 años de edad con un porcentaje del 56%; entre el grupo de los 30 a 35 años de edad un 27% y el resto vale decir desde los 40 hasta los 45 años en adelante constituyen un 17%.

## GRÁFICO N°2

### Tiempo que trabaja en la Unidad de Terapia Intensiva



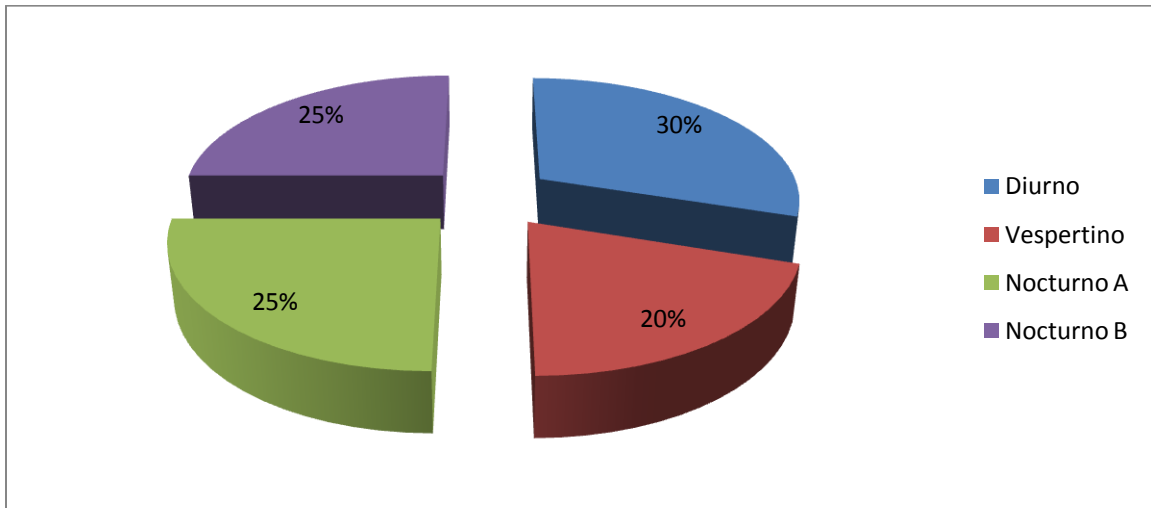
FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** La actividad asistencial de las profesionales en enfermería en la Unidad de Terapia Intensiva corresponde un 60% de 5 a 10 años de su actividad laboral, de 1 a 5 años corresponde un 26% y el resto mayor de 10 años constituye un 14%.



### GRÁFICO N°3

Distribución del personal profesional en enfermería en los diferentes turnos.

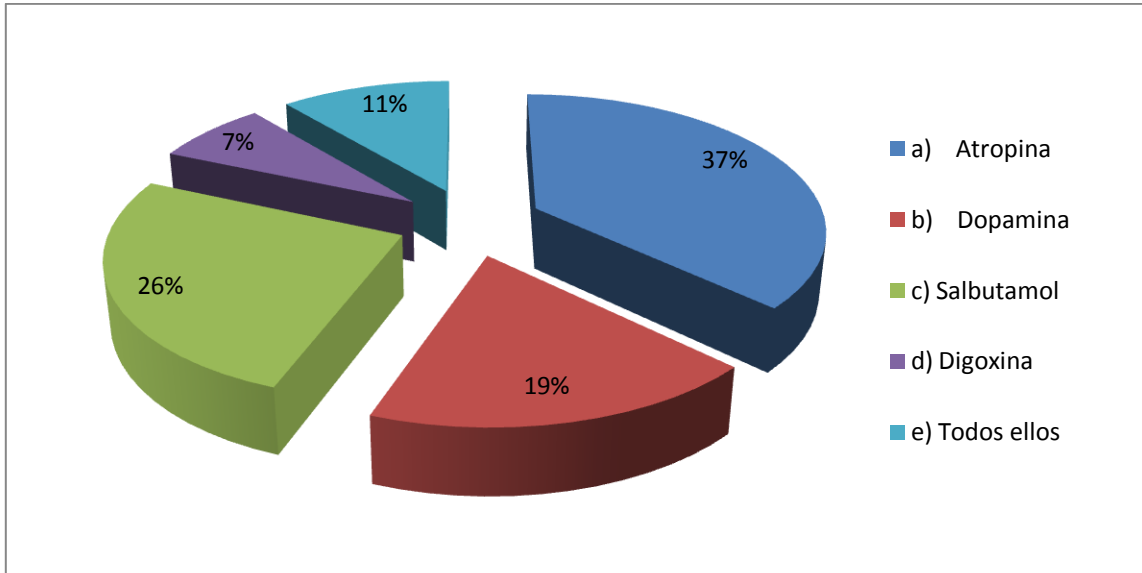


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** Existen tres turnos de las cuales un 30% trabaja en el turno Diurno; un 20% en el turno Vespertino y un 50% en el turno Nocturno, este último se halla subdividido en dos turnos que son el A y el B.

### GRÁFICO N°4

1. ¿Cuál de los siguientes fármacos enunciados es considerado vasoactivo?

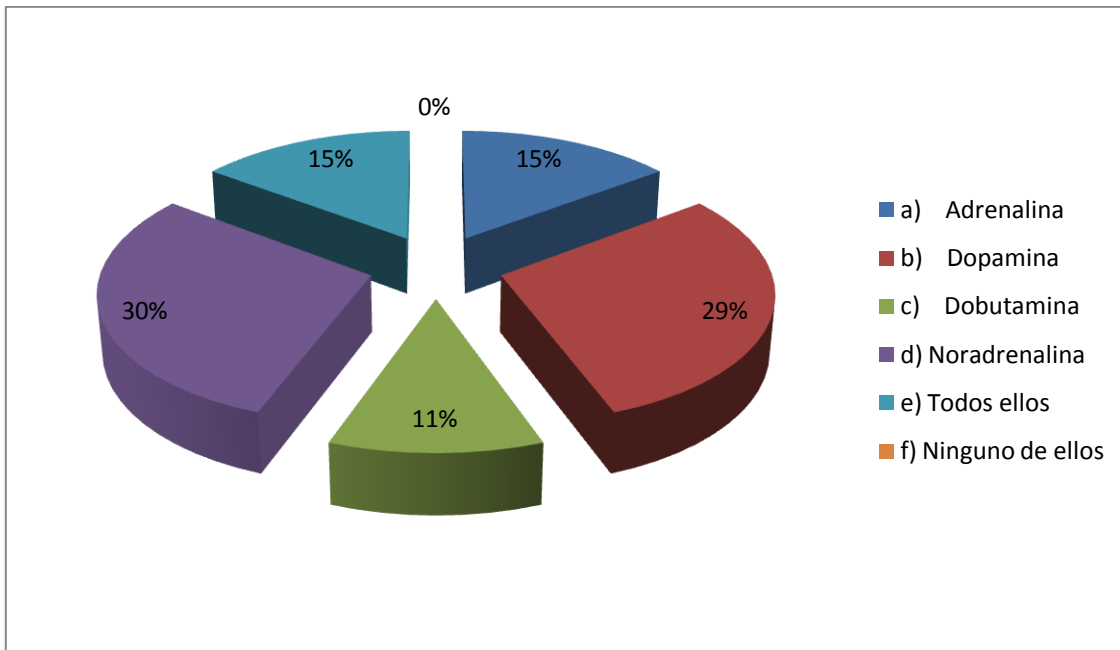


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** Como se puede observar en el presente gráfico, la mayoría de las encuestadas, no tienen información concreta sobre la clasificación de los fármacos simpaticomiméticos.

## GRÁFICO N°5

2. ¿De los medicamentos citados, cuál de ellos es el más utilizado en los servicios de UTI?

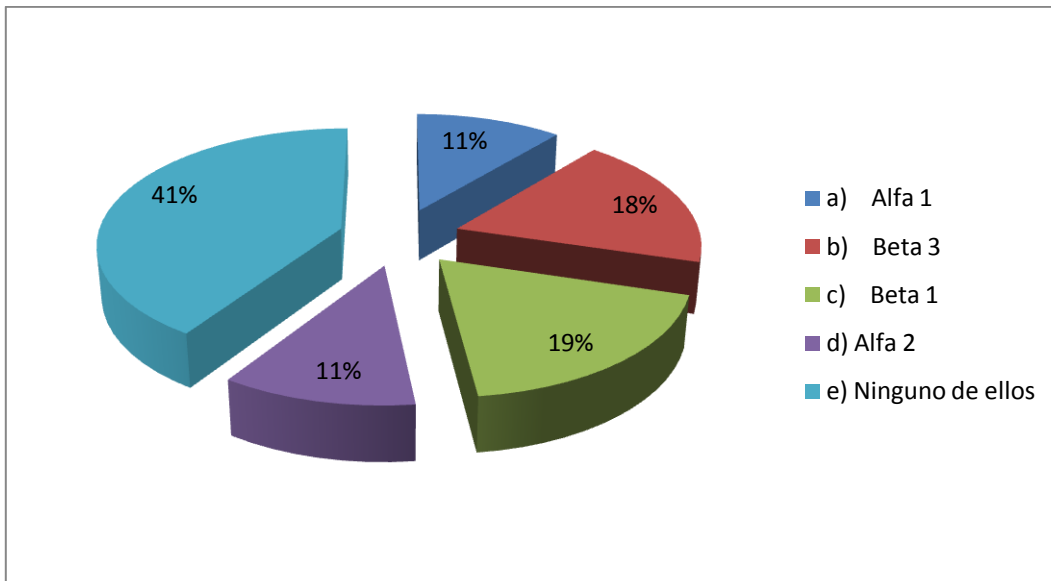


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** Se pudo evidenciar que el personal profesional de enfermería considera, que solo la Noradrenalina es el medicamento simpaticomimético más utilizado en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N°1.

### GRÁFICO N°6

#### 3. La acción farmacológica de la Dobutamina se ejerce principalmente sobre los receptores:

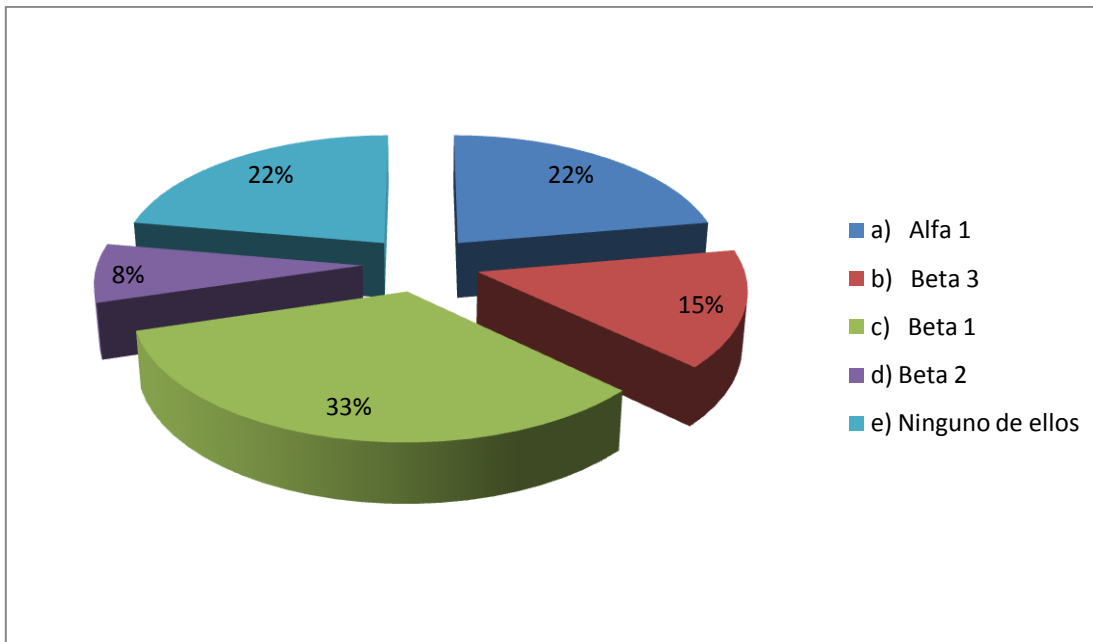


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** Lamentablemente se pudo evidenciar, el desconocimiento sobre el tipo de receptores adrenérgicos, sobre los que tiene acción la Dobutamina.

### GRÁFICO N°7

4. Sobre qué tipo de receptores actúa preponderantemente la Noradrenalina:

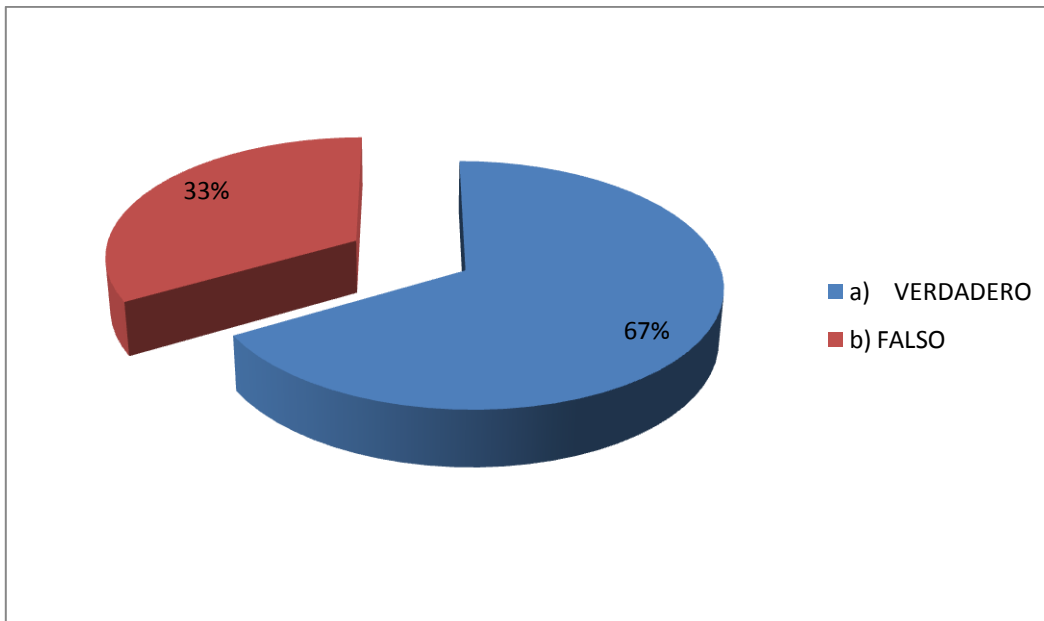


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** Se evidencia el desconocimiento sobre los tipos de receptores adrenérgicos, que tiene el sistema nervioso autónomo.

### GRÁFICO N°8

5. ¿Las interacciones medicamentosas pueden ser de origen farmacodinámico y farmacocinético?

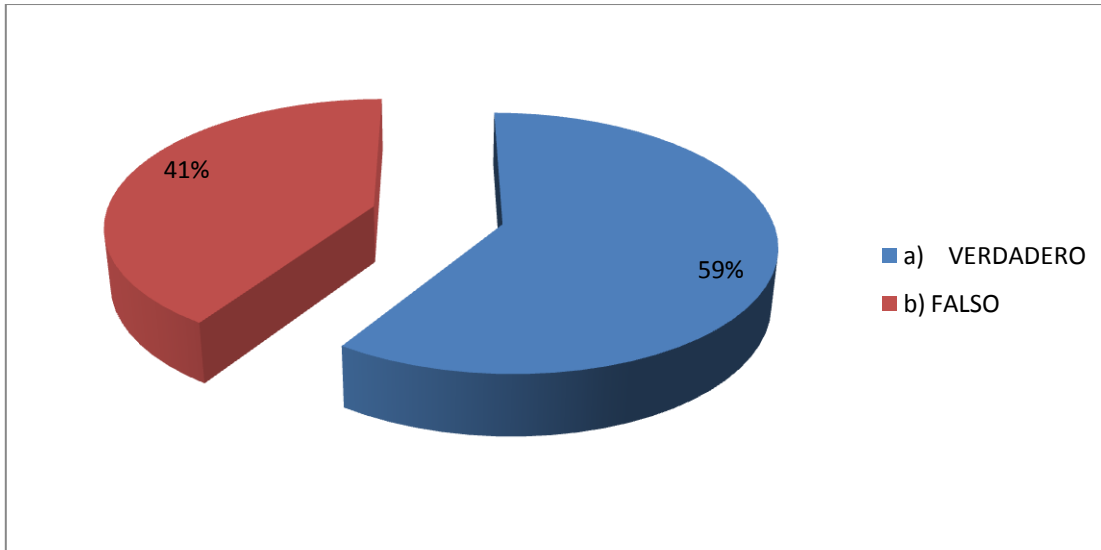


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** Las interacciones medicamentosas son de origen farmacocinético farmacodinámico, lo que nos demuestra niveles aceptables de veracidad sobre este parámetro.

### GRÁFICO N°9

**6. La administración conjunta de un fármaco diurético como la Furosemida y un fármaco vasoactivo como la Dopamina es un ejemplo de compatibilidad medicamentosa.**

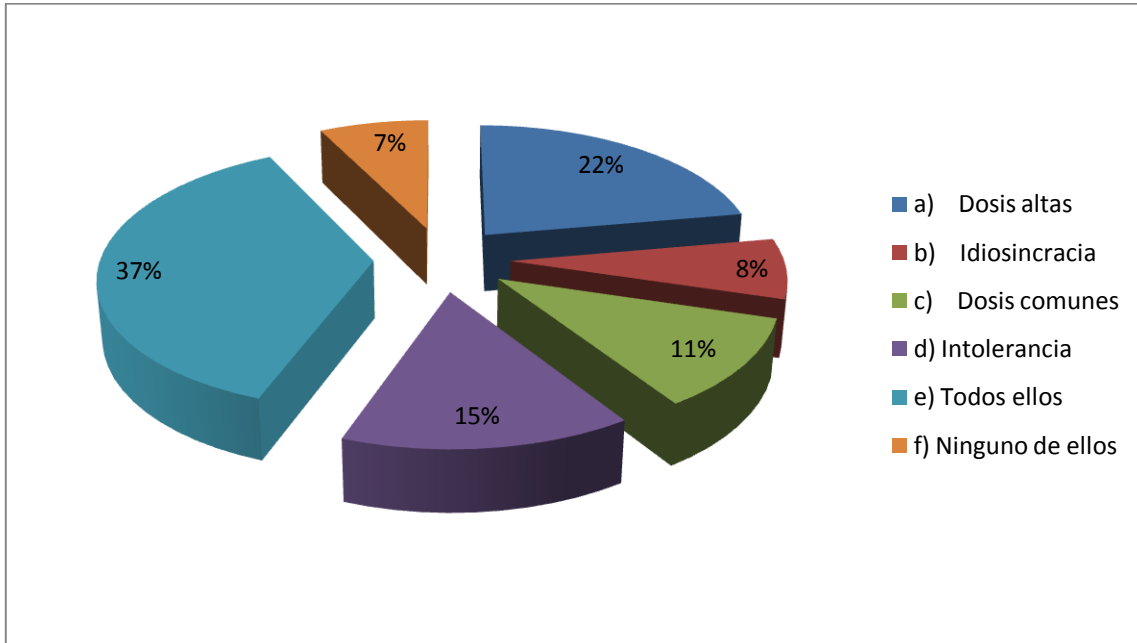


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** El siguiente cuadro da conocer que las profesionales en enfermería, consideran que existe compatibilidad medicamentosa, entre un diurético y un vasoactivo.

### GRÁFICO N°10

7. ¿Los factores que condicionan una intoxicación medicamentosa son:



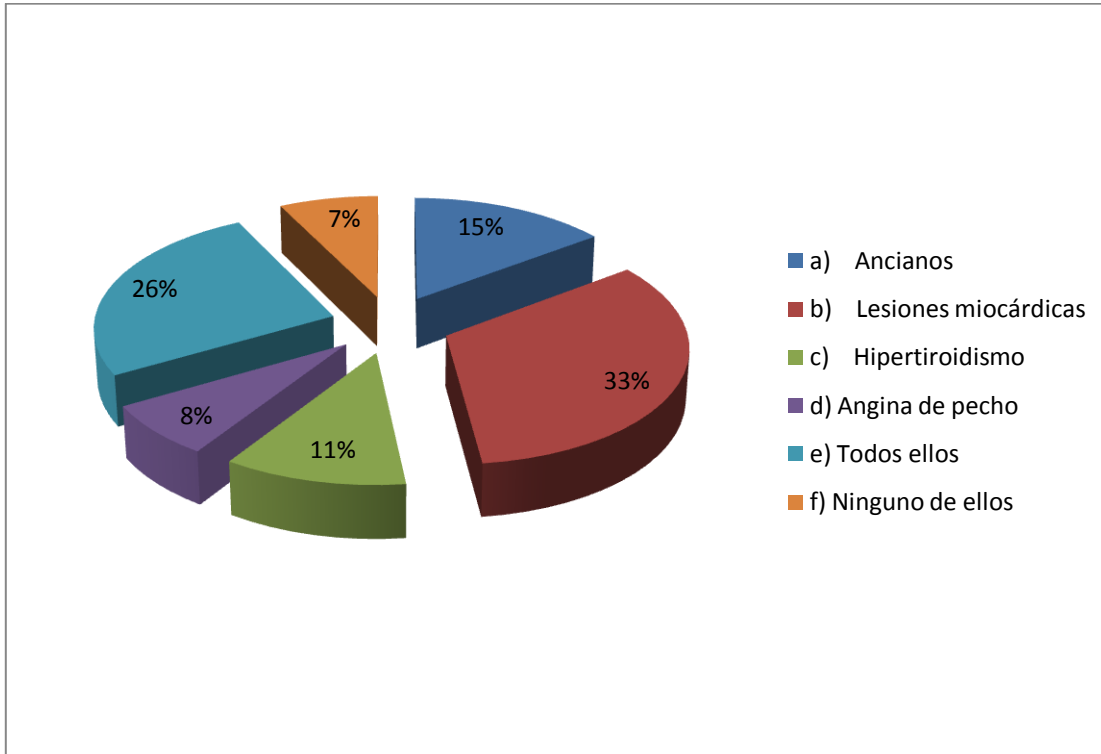
FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** Se evidencia un bajo porcentaje del nivel de conocimientos sobre los factores que condicionan una intoxicación medicamentosa.



## GRÁFICO N°11

### 8. ¿En qué casos no debe administrarse adrenalina?

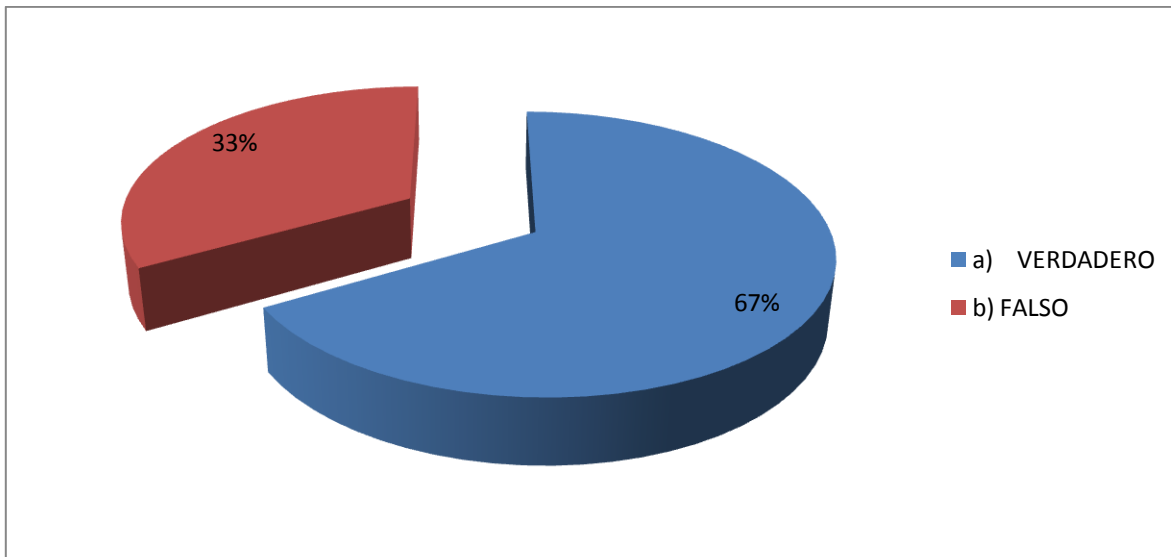


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** Los resultados obtenidos, demuestran que la mayoría de las profesionales de enfermería, sometidos a esta encuesta adolecen de conocimientos sobre las contraindicaciones para la administración de adrenalina.

## GRÁFICO N°12

9. La vida media biológica de los fármacos, es un factor condicionante para la aparición de fenómenos tóxicos.

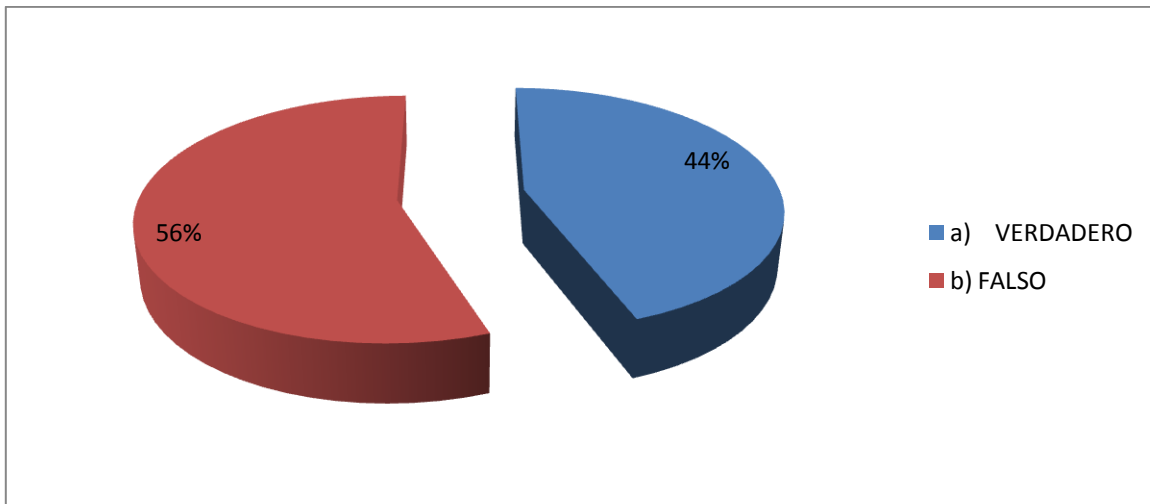


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** La vida media considerada como el 50% de la dosis de un fármaco que es eliminado en un determinado tiempo, es necesariamente un factor condicionante para la presentación de efectos nocivos o tóxicos para el paciente, demostrando conocimientos sólidos, sobre este parámetro.

### GRÁFICO N°13

**10. Constituye para usted un problema realizar diluciones de medicamentos para una correcta administración.**

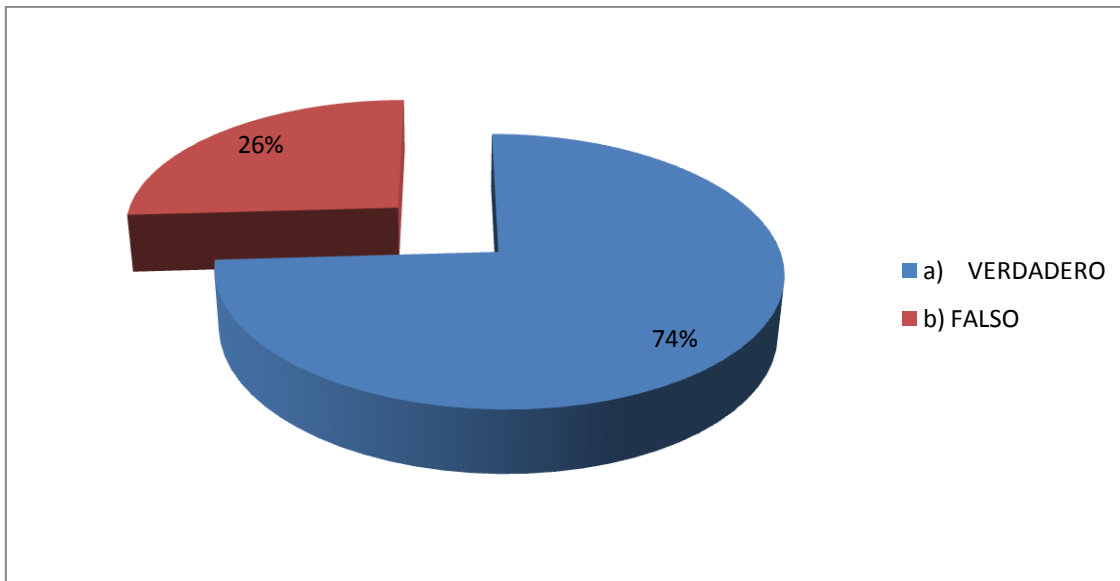


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** Se demuestra el conocimiento y la seguridad propia en la dilución y administración de fármacos simpaticomiméticos.

### GRÁFICO N°14

**11. Considera usted que la adecuada administración de fármacos se debe realizar bajo parámetros ya establecidos**

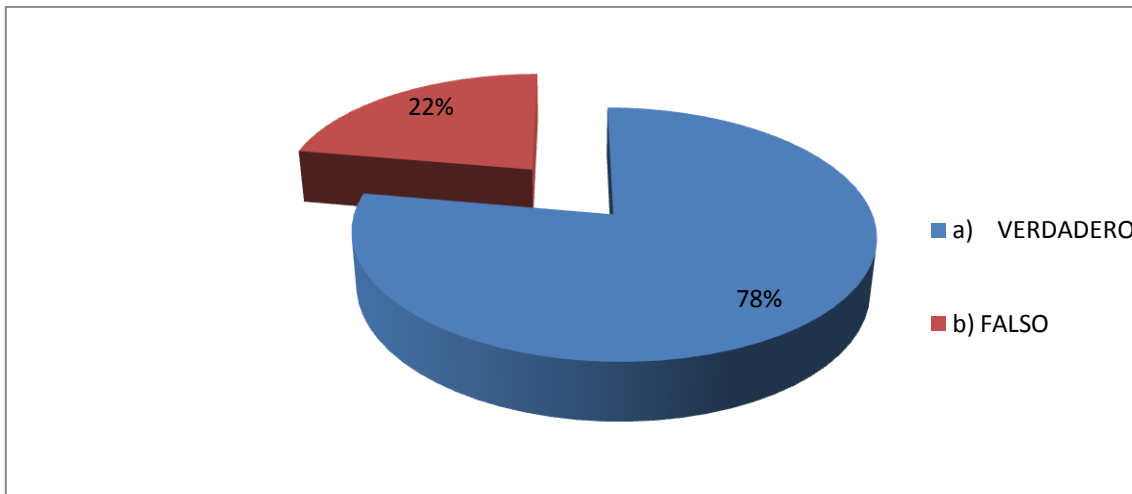


FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** La correcta aplicación de fármacos especialmente vasoactivos, conlleva muchos riesgos y beneficios para el paciente, deben ser aplicados necesariamente seguidos de normas ya establecidas en los diferentes esquemas terapéuticos.

### GRÁFICO N°15

**12. Considera usted que la administración de fármacos vasoactivos por bomba de infusión es muy eficaz**



FUENTE: Elaboración propia

**Interpretación:** El perfeccionamiento en la técnica y fabricación de bombas de infusión, ha dado como resultado el uso y manipulación más sencilla de fármacos, un porcentaje alto demuestra la factibilidad de su uso en la terapia actual.

Posteriormente con la disertación sobre la farmacodinamia, farmacocinética, toxicidad de los fármacos simpaticomiméticos, de conocimiento sobre la interacción de fármacos los seminarios realizados se evidencian una receptividad del 90% de asistencia.

La coordinación y búsqueda activa y pasiva para actualizar a las profesionales de Enfermería fue óptima, pues se contó con la asistencia del 84%, de las cuales se logró el compromiso de reciclar la información obtenida a las colegas que no lograron asistir al seminario.

Se puso en evidencia los cuidados asistenciales debidas y oportunas que deben observar los profesionales de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, mediante la monitorización y valoración continua de pacientes críticos, control estricto del balance hidroelectrolítico, valorar niveles de oximetría permanentemente, controlar posibles complicaciones durante la administración en perfusión continua de fármacos simpaticomiméticos, no diluir fármacos simpaticomiméticos en soluciones alcalinas, valorar y comunicar, los controles de hematocrito y hemoglobina, la administración de fármacos simpaticomiméticos debe ser exclusiva de una vía venosa central, monitorización cardiaca, regular las dosis para mantener la PAM: 70 – 90 mmHg o según objetivo, con el uso de dopamina y noradrenalina se administran en bomba de infusión continua (no administrar bolos de otros medicamentos por el mismo lumen), el retiro de dopamina (fármaco simpaticomimético) debe ser gradual y según la PAM, evaluar en busca de signos de hipoperfusión con administración de noradrenalina; logrando así la concientización del personal a cargo de paciente en estado crítico.

## **CAPÍTULO IX**

### **9.1 DISCUSIÓN**

En la encuesta previa al seminario, se pudo evidenciar la necesidad imperiosa de reforzar conocimientos sobre la administración de fármacos simpaticomiméticos en perfusión continua, su importancia y cuidados asistenciales; razones que llevaron a la autora del presente trabajo a realizar sesiones de actualización, los mismos que se optimizó con la participación de las (os) involucradas(os) con la realización de un test de evaluación sobre el tema expuesto, el cual tuvo un gran alcance y fue participativo, alcanzado los objetivos de los mismos, dilucidando y aclarando conceptos muy importantes acerca de la importancia de los cuidados y manejo de fármacos simpaticomiméticos y sus interacciones.

Todo lo anteriormente mencionado, nos lleva a la conclusión que las interacciones medicamentosas de los fármacos simpaticomiméticos administrados en perfusión continua, en la Unidad de Terapia Intensiva, conjuntamente con otros medicamentos que tienen acciones sinérgicas o antagónicas al momento de ser administrados, puede derivar en una progresión favorable o en un empeoramiento del estado general del paciente. Es por este motivo que las profesionales que desarrollan su labor asistencial deberán tener profundos conocimientos relacionados con el control hemodinámico; que influirán determinantemente en la evolución, progresión y recuperación de los pacientes en estado crítico, por esta razón la actualización permanente y constante debe ser un requisito necesario e imprescindible.

Se debe considerar de igual manera la motivación propia de las profesionales de enfermería para la realización de cursos especializados como son: diplomados, especialidades y maestrías; sin dar lugar a la restricción de superación personal.

## **CAPÍTULO X**

### **10.1 CONCLUSIONES**

De acuerdo al objetivo general.

Se logró alcanzar el objetivo general a través, del establecimiento del diagnóstico y la propuesta de intervención que tiene como base fundamental, mejorar la calidad profesional de las Licenciadas en Enfermería, a la vez se mejoró la destreza práctica con fundamento científico, para minimizar riesgos y complicaciones en el enfermo crítico, que redundara en una progresión positiva, y como consecuencia la completa recuperación del paciente.

El éxito de la funciones de enfermería, podrá ser medido y comprobado en el futuro, mediante indicadores de calidad de atención, brindando una asistencia con calidad y calidez para mejorar y alcanzar un 100% de excelencia en la atención.



## **CAPÍTULO XI**

### **11.1 RECOMENDACIONES**

- Planificar cursos de actualización.
- Ejecutar planes estratégicos que vayan en beneficio de los pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva.
- Implementar la dotación de equipos adecuados y en condiciones aceptables de funcionamiento para la atención especializada de estos pacientes.
- Programar dentro de la curricula tanto a nivel de pre grado y especialmente post grado temas de farmacología.
- Las instituciones gubernamentales tienen la obligación de elaborar protocolos normativos de atención para los pacientes de Terapia Intensiva.
- La actualización continua del personal de enfermería debe constituirse en un requisito indispensable para apoyar de esta manera las actividades asistenciales de salud.

## **10.1 REFERENCIAS**

ANDEREGG, Ezequiel. “Como elaborar un proyecto: Guía para diseñar proyectos sociales y culturales”.15a Edición. Buenos Aires - Argentina: Editorial Lumen; 1998.

Alfonso Velasco Martin, Pedro Lorenzo Fernández, José S. Serrano Molina, Fernando Andrés – Trelles. FARMACOLOGÍA. 16va. Edición. Madrid – España: Editorial “Interamericana McGraw – Hill”; 1993.

CANAVIRI Juan. “Farmacología Básica”. 3ra Edición. La Paz-Bolivia: Editorial Impresiones graficas Apolo; 2008.

FLORES Jesús, Armijo Juan Antonio. “Farmacología Humana”. 3ra Edición. Barcelona –España: Editorial Masson; 1998.

HERNANDEZ, Sampieri, Roberto, y otros. “Metodología de la Investigación Científica”. 3ra edición. Colombia: Editorial Mc Graw-Hill; 2005.

HURFORD, William, y otros. “TERAPIA INTENSIVA.” 3ra edición. España: Editorial Marbán libros, S.L; 2001.

LAWRENCE M. Tierner; MCPHEE Stephen PAPADAKIS, Maxine. "Diagnóstico clínico y tratamiento". 36ª. Edición. México D.F.: Editorial El manual moderno; 2001.

Manuel Litter: COMPENDIO DE FARMACOLOGÍA. 4ta. Edición. Buenos Aires Argentina: Editorial "El Ateneo"; 1988.

Revista Sociedad Boliviana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva," Enfermo crítico", Historia de la Unidad de Terapia Intensiva de la caja nacional de Salud Hospital Obrero N°1. 1era Edición. La Paz-Bolivia: Editorial Santa Lucia; 2008.

TAMAYO, Mario. "Proceso de Investigación Científica". 4ta Edición. Cali Colombia: editorial Limusa; 2010.

TORTORA, Gerard, REYNOLDS, Sandra. "Principios de anatomía y fisiología" 9na Edición. México: Editorial Mexicana; 2002.

UNDER, Linda, LOUGH, Mary y otros. "Terapia Intensiva en Enfermería". 3ra edición. Barcelona España: Editorial Harcourt/océano; 2005.

## **10.2 BIBLIOGRAFÍA WEB**

<http://www.google.com.bo/es.wikipedia.org/wiki/Noradrenalina>

<http://www.google.com.bo/es.wikipedia.org/wiki/Dopamina>

<http://www.google.com.bo/es.wikipedia.org/wiki/Adrenalina>

<http://www.google.com.bo/es.wikipedia.org/wiki/Dobutamina>

[http://www.google.com.bo/2011.elmedicointeractivo.com/Interacciones medicamentos.](http://www.google.com.bo/2011.elmedicointeractivo.com/Interacciones%20medicamentos)

## **GLOSARIO**

**Adrenalina:** Simpaticomimético por excelencia, neurotransmisor de los nervios adrenérgicos, estimula los receptores alfa y beta; hormona secretada por las glándulas suprarrenales, acelera el corazón, aumenta la fuerza y la amplitud de los latidos cardiacos, contrae los vasos sanguíneos, eleva la presión arterial y la glucemia, inhibe las musculaturas bronquial e intestinal, aumenta las secreciones y provoca midriasis.

**Adrenérgico:** Sinónimo nervios noradrenérgicos, tiene relación con la adrenalina. Se dice del fármaco nombre con que se designa a las fibras post-ganglionares simpáticas que al ser excitadas liberan en su extremidad distal una mezcla de adrenalina y de noradrenalina, produciendo la estimulación de la actividad del sistema nervioso simpático.

**Bioseguridad:** Este término se descompone en dos partes: BIO=Vida, SEGURIDAD=Protección; significa la protección de la vida humana, de cualquier riesgo biológico, químico, físico, interno o externo, mediante la aplicación permanente de las diversas normas y sistemas existentes para cada caso.

**Bomba de Infusión:** Aparato diseñado para la administración de líquidos, al interior del organismo por vía parenteral, cantidades determinadas de un fármaco, líquidos y/o soluciones en forma automatizada, confiable, segura y en un determinado período de tiempo.

**Catecolamina:** Nombre bajo el cual se designan las aminas vasopresoras simpaticomiméticas (adrenalina, noradrenalina), que contienen en su molécula el grupo catecol, así como los precursores de estos, (dopamina) y los productos derivados (ácido vanilmandélico), sean o no activos.

**Contraindicaciones:** Son las condiciones fisiológicas o patológicas en las cuales deben evitarse la administración de un fármaco o medicamento.

**Dobutamina:** Catecolamina sintética similar a la Dopamina pero con mayor efecto inotrópico, por estimular principalmente los receptores beta 1, puede resultar útil en presencia de grandes presiones de llenado, debido a sobrecarga de líquidos ó a insuficiencia cardiaca; sin embargo, es posible que aún se requiera de la dopamina para el apoyo de la presión sanguínea toda vez que la dopamina disminuye algunas veces la resistencia vascular periférica.

**Dopamina:** Neurotransmisor adrenérgico que se produce por descarboxilación de la DOPA, y precursor de la noradrenalina, utilizado por las neuronas de la sustancia negra. Activa los receptores dopaminérgicos de los ganglios basales, que juega importante rol en la vasodilatadora a nivel renal, de intestino y de las coronarias, en la presión arterial, estado anímico y sistema nervioso. Su deficiencia produce una baja de la presión arterial, palidez, fenómenos depresivos y retención hídrica.

**Farmacocinética:** Término empleado por primera vez por Dost en el año 1953, es el estudio del sistema A.D.M.E., vale decir la absorción, distribución, metabolismo y excreción de los fármacos o medicamentos, al cual algunos autores le agregaron una sigla que es la L, es decir la liberación del fármaco.

**Farmacodinamia:** Capítulo de la farmacología que tiene como objetivo el estudio de la acción farmacológica de los medicamentos.

**Farmacotoxicidad:** Capítulo que tiene el objetivo de estudiar todos los fenómenos tóxicos, debidos a diferentes reacciones adversas que provocan los medicamentos en los diferentes órganos o sistemas del ser humano.

**Noradrenalina:** Catecolamina endógena, sintetizada en la médula suprarrenal, actúa como neurotransmisor que actúa a nivel de las fibras postganglionares de sistema simpático, precursora de la adrenalina, con efecto vasopresor importante.

La Paz 10 de mayo del 2012

Señor:

Dr. Carlos Ibáñez

**JEFE DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL OBRERO N°1**

Presente.-

Distinguido Doctor:

Me dirijo a su digna persona, para solicitarle muy encarecidamente tenga usted a bien autorizar la realización de un trabajo de investigación, además de la programación para la disertación de temas sobre los fármacos más utilizados en la unidades de terapia intensiva.

Esta solicitud la realizo en virtud a que en la actualidad soy cursante del Post grado de Terapia Intensiva y Medicina Critica, de la Carrera de Enfermería, de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés.

Agradecida de antemano por su colaboración y buena disposición de parte suya me suscribo de usted.

Atentamente,

Lic. Soledad Calle Velasco

**CURSANTE DE POSTGRADO**

La Paz 10 de mayo del 2012

Señora:

Lic. Vilma Mallea

**JEFA DE ENFERMERÍA DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL  
HOSPITAL OBRERO Nº1**

Presente.-

Distinguida Licenciada:

Me dirijo a su digna autoridad, para que usted tenga a bien, proporcionar su apoyo en el campo profesional, del área a la cual dirige usted con mucha eficiencia, para la programación, elaboración y ejecución de este trabajo de investigación basado en la administración de fármacos simpaticomiméticos en la Unidad de Terapia Intensiva.

Conocedora de su amplio sentido de colaboración para con sus colegas y, esperando al mismo tiempo una respuesta favorable a la presente solicitud me suscribo de usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente,

Lic. Soledad Calle Velasco

**CURSANTE DE POSTGRADO**



## **ENCUESTA**

### **Estimada colega:**

Estamos realizando un estudio de investigación, con las profesionales Licenciadas de Enfermería, con el objetivo de conocer su opinión y conocimiento sobre las interacciones medicamentosas, administradas en perfusión continua en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero N° 1, dependiente de la CNS.

Sus respuestas son confidenciales, razón por la cual agradecemos su colaboración a la presente encuesta.

---

**Edad:** ..... **Sexo:**.....

**Tiempo que trabaja en la UTI**.....

**Fecha:**..... **Turno: Mañana Tarde Noche**

Marque la respuesta correcta

1 ¿Cuál de los siguientes fármacos enunciados es considerado vasoactivo?

- |               |                |
|---------------|----------------|
| a) Atropina   | d) Digoxina    |
| b) Dopamina   | e) Todos ellos |
| c) Salbutamol |                |

2 ¿De los medicamentos citados, cuál de ellos es el más utilizado en los servicios de UCI?

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| a) Adrenalina | d) Noradrenalina    |
| b) Dopamina   | e) Todos ellos      |
| c) Dobutamina | f) Ninguno de ellos |

3 La acción farmacológica de la Dobutamina se ejerce principalmente sobre los receptores:

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| a) Alfa 1 | d) Alfa 2           |
| b) Beta 3 | e) Ninguno de ellos |
| c) Beta 1 |                     |

4 Sobre qué tipo de receptores actúa preponderantemente la Noradrenalina:

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| a) Alfa 1 | d) Beta 2           |
| b) Beta 3 | e) Ninguno de ellos |
| c) Beta 1 |                     |



**FIGURA N°6**



Se realizó el diagnóstico inicial como primera etapa de la investigación.

**FIGURA N°7**



Personal encuestado

**FIGURA N°8**



Realización del primer curso seminario en el cual participó como expositora la Lic. Soledad Calle Velasco.

**FIGURA N°9**



Personal de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva que participó en el curso seminario.

**FIGURA N°10**



Segunda exposición realizada en el servicio de Terapia Intensiva.

**FIGURA Nº11**



Fármacos simpaticomiméticos utilizados en pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva.

**FIGURA N°12**



Monitorización continua, durante la perfusión de fármacos simpaticomiméticos administrados de manera adecuada en bombas de infusión.

| <b>CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y DESTREZAS CLINICAS</b>   | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>OBSERVACIONES</b>   |
|--|-----------|-----------|--|
| 1. ¿Las medidas de bioseguridad son aplicados estrictamente en la preparación y administración de los fármacos simpaticomiméticos? | X         | X         | No se dispone del instrumental adecuado.   |
| 2. ¿La monitorización adecuada debe ser obligatoria para todos los pacientes en estado crítico?                                    |           |           | Para realizar un seguimiento estricto de la evolución del cuadro clínico que presenta el estos pacientes.              |
| 3. ¿Conoce la diferencia de la acción farmacológica de los diferentes fármacos simpaticomiméticos?                                 |           | X         | Precisamente por la poca preparación, y la no actualización permanente que requieren la utilización de estos fármacos. |
| 4. ¿Controla adecuadamente el balance hidroelectrolítico en los pacientes en estado crítico?                                       | X         |           | Porque este parámetro es muy importante para detectar aumento o disminución de los electrolitos (Na-K).                |
| 5. ¿Observa adecuadamente los niveles de oximetría?  | X         |           | Para detectar fenómenos de hipoventilación.  |
| 6. ¿El control de la suspensión de la administración de la Dopamina es de forma gradual  | X         |           | Requisito que se cumple en cada uno de los pacientes internados en la Unidad de Terapia Intensiva.                     |



|  |                            |   |   |
|--|----------------------------|---|---|
| <p>y según la presión arterial media?</p> <p>7. ¿Realiza controles de hematocrito y hemoglobina?</p> <p>8. ¿La utilización de bombas de infusión continua es imprescindible para la administración de estos fármacos?</p> <p>9. ¿Valora la hipotensión tras la administración de la Noradrenalina?</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> |   | <p>Porque el mismo constituye un requisito indispensable.</p> <p>Porque con ellos se logra administraciones terapéuticas y de dosificación adecuadas en forma individual.</p> <p>Este parámetro debe ser implementado en los diferentes servicios de U.T.I.</p> |
| <p><b><u>PROBLEMA PARA SU CUMPLIMIENTO</u></b></p> <p>Limitación de la provisión de equipos</p> <p>Personal insuficiente</p> <p>Falta de una adecuada preparación y actualización de las profesionales de enfermería para la aplicación terapéutica de estos fármacos.</p>                             |                            | <p><b><u>PLAN DE ACCIÓN</u></b></p> <p>Se debe contar con equipos adecuados y un número necesario y altamente confiable</p> <p>El personal para la atención adecuada de estos pacientes debe estar en relación al número de pacientes.</p> <p>Se deben realizar seminarios, talleres, conferencias, cursos y congresos de actualización en forma periódica.</p> |   |

|   |  |
|---|--|
| <p>Una mayor atención por parte de las autoridades que tienen a su cargo los problemas de salud especialmente en nuestro medio.</p> | <p>El gobierno a través del ministerio de salud y deporte tiene la obligación de hacer cumplir y cumplir los parámetros anteriormente citados.</p> |
|---|--|

**FUENTE: Elaboración propia**

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

| <b><u>RESULTADOS ESPERADOS</u></b>  | <b><u>ACTIVIDADES</u></b>   | <b><u>TIEMPO</u></b> |   |   |         |   |   |   |      |   |       |   |   |   |       |   | <b><u>RESPONSABLE</u></b> |                            |
|-------------------------------------|---|----------------------|---|---|---------|---|---|---|------|---|-------|---|---|---|-------|---|---------------------------|----------------------------|
|                                     |   | Enero                |   |   | Febrero |   |   |   | Mayo |   | Junio |   |   |   | Julio |   |                           |                            |
| <b><u>FASE 1.- ORGANIZACIÓN</u></b> |   | S                    | S | S | S       | S | S | S | S    | S | S     | S | S | S | S     | S | S                         |                            |
|                                     |   | E                    | E | E | E       | E | E | E | E    | E | E     | E | E | E | E     | E | E                         |                            |
|                                     |   | M                    | M | M | M       | M | M | M | M    | M | M     | M | M | M | M     | M | M                         |                            |
|                                     |   | A                    | A | A | A       | A | A | A | A    | A | A     | A | A | A | A     | A | A                         |                            |
|                                     |   | N                    | N | N | N       | N | N | N | N    | N | N     | N | N | N | N     | N | N                         |                            |
|                                     | A   | A                    | A | A | A       | A | A | A | A    | A | A     | A | A | A | A     | A |                           |                            |
|                                     |   | 2                    | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 | 3    | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3                         |                            |
| Perfil de proyecto aprobado         | Elaboración del perfil de proyecto  | X                    | X | X | X       |   |   |   |      |   |       |   |   |   |       |   |                           | Lic. Soledad Calle Velasco |
|                                     | Socialización del perfil de proyecto (Unidad Post - Grado)                        |                      |   |   |         | X | X | X |      |   |       |   |   |   |       |   |                           | Lic. Soledad Calle Velasco |
|                                     | Presentación del perfil de proyecto aprobado, Dr. Carlos Ibáñez "Tutor académico. |                      |   |   |         |   |   |   | X    | X |       |   |   |   |       |   |                           | Lic. Soledad Calle Velasco |

|  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |                            |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|--|--|--|--|----------------------------|
| Realización del proyecto de intervención en el Hospital Obrero N°1         | Coordinación con el Dr. Carlos Ibáñez, jefe de la UTI, Hospital Obrero N° 1             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |   |  |  |  |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |
|  | Coordinación con la Lic. Vilma Mallea Jefe de Enfermeras de la UTI, Hospital Obrero N°1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |   |  |  |  |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |
|  | Coordinación con la Lic. Maria Vicuña Enfermera – UTI Hospital Obrero N° 1              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |   |  |  |  |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |
| Preparación de los instrumentos  | Entrevista para realización de encuesta evaluativa                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |   |  |  |  |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |
|  | Revisión de encuesta evaluativa (Lic. Vilma Mallea – Lic. Vicuña)                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | X |  |  |  |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |
| <b><u>FASE 2:</u></b><br><b><u>IMPLEMENTACIÓN</u></b>                      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |  |  |  |                            |
| Obtención de datos fidedignos sobre el nivel de conocimiento del personal. | Ejecución de la encuesta  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | X |  |  |  |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |

|  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |                            |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|----------------------------|
| Mejorar el nivel de conocimiento en un 90%                       | Presentación del seminario sobre interacción de vasoactivos en el Hospital Obrero N°1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |   |   |   |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |
|  | Evaluación mediante aplicación de cuestionario – evaluativo                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | X |   |   |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |
| <b><u>FASE 3:</u></b><br><b><u>ELABORACIÓN DE RESULTADOS</u></b> |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |  |  |                            |
|  | Procesamiento de datos obtenidos.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | X | X |   |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |
|  | Análisis estadísticos e interpretación de datos obtenidos.                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   | X |   |  |  | Lic. Soledad Calle Velasco |
|  | Corrección de datos.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   | X | X |  |  |                            |

| <b><u>FASE 4:</u></b><br><b><u>PRESENTACIÓN DE</u></b><br><b><u>RESULTADOS Y</u></b><br><b><u>RECOMENDACIONES</u></b> |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |                            |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|----------------------------|
| Aprobación del proyecto de intervención.  | Presentación de resultados a las autoridades pertinentes y revisión de correcciones |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |   | Lic. Soledad Calle Velasco |
|   | Presentación del proyecto al tutor académico Dr. Carlos Ibáñez                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |   | Lic. Soledad Calle Velasco |
|   | Realización de recomendaciones y presentación a las instancias correspondientes.    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | x | Lic. Soledad Calle Velasco |