

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
SECRETARIA DE EDUCACIÓN CONTINÚA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO**



TESIS DE GRADO

**CONOCIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA
ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS VASOACTIVOS POR
BOMBA DE INFUSION UNIDAD DE CUIDADOS ESPECIALES
HOSPITAL OBRERO N°-1 PRIMER SEMESTRE AÑO 2018**

Por: Lic. Justa Acho Gutiérrez

Tesis presentada a consideración de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho” como requisito para optar el título de Maestría en Enfermería de Medico Quirúrgico.

**La Paz - Bolivia
2019**

TESIS APROBADA POR:

M. Sc. Dra. Mariam Casal Chali
SECRETARIA DE EDUCACIÓN CONTÍNUA

TRIBUNAL:

M. Sc. Lic. María Elena Tenorio Capo
PRESIDENTE

M. Sc. Lic. Rossmery Julia Ballón Lazarte
SECRETARIA

M. Sc. Lic. Fanny Olaguivel Jiménez
MIEMBRO DE TRIBUNAL

ÍNDICE

Páginas.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN.....	1
1. ANTECEDENTES.....	4
1.1. Problema de Investigación.....	17
1.2. Planteamiento del Problema.....	17
1.3. Formulación del Problema	19
1.4. Justificación.....	20
1.5. Objetivos	
1.6. Objetivo General.....	22
1.7. Objetivos Específicos	22
1.8. Viabilidad de la Investigación	23
2. MARCO TEÓRICO	
2.1. Marco Teórico Conceptual.....	24
2.2. Marco Teórico Referencial.....	77
2.3. Alcance del Estudio	79
2.4. Hipótesis	79
3. DISEÑO METODOLÓGICO	
3.1. Tipo de Estudio.....	80
3.2. Unidad de Análisis y Universo de Estudio.....	80
3.3. Calculo del Tamaño de Muestra.....	80
3.4. Selección de la Muestra	81
3.5. Operacionalización de Variables	81
3.6. Recolección de Datos, Técnicas e Instrumentos	84
3.7. Plan de Análisis Estadístico.....	84

4. RESULTADOS	
4.1. Presentación de Resultados.....	85
4.2. Análisis y Discusión de Resultados.....	94
4.3. Conclusiones y Recomendaciones	
4.3.1. Conclusiones	95
4.3.2. Recomendaciones	96
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97-100
6. ANEXOS	

RESUMEN

Los profesionales de enfermería tienen una gran responsabilidad en el desempeño de esta actividad, se requiere tener conocimiento y habilidad sobre el uso de los medicamentos vasoactivos como los inotrópicos. Se observa la demanda de pacientes críticos que ingresan al Hospital Obrero que se internan en el servicio de Terapia Intensiva y U.C.E donde requieren medicamentos inotrópicos por Bomba de Infusión. Este estudio de investigación de tipo descriptivo, observacional de corte transversal: cuantitativo, prospectivo se desarrollara con el objetivo de evaluar el conocimiento del personal de enfermería en la administración de fármacos vasoactivos por bomba de infusión en el servicio de la Unidad de Cuidados Especiales del Hospital Obrero N°1 primer semestre año 2018.

El Universo está conformada por 50 enfermeras, tomando en cuenta como Muestra al 100% que trabajan en el servicio de U.C.E.

Los resultados más importantes muestran 36% de los que tienen experiencia más de 10 años, 30% son de turno mañana 20% de turno tarde, 20% turno noche A y B, 18% feriados y 12% domingos. Los vasoactivos frecuentemente utilizados en el servicio son la Noradrenalina 46%, Dopamina 40% y la Adrenalina 14%. Estos medicamentos son administrados el 100% por Bomba de Infusión por vía central. Los efectos colaterales en el sitio de inserción en un 48% se busca Enrojecimiento local, 30% Dolor a nivel de Inserción, 10% aumento de volumen. En relación de Bioseguridad 42% no cumple con el cambio del equipo de infusión, cambian cada 48 Hrs, el equipo debe cambiarse correctamente cada 24 Hrs. para la administración de vasoactivos como bioseguridad debe realizarse lavado de manos, uso de guantes, barbijo y turbante. Muestran que no cuenta con protocolo o guía de administración de medicamentos vasoactivos, para ello se formula una guía de administración de medicamentos dirigido para el personal profesional de enfermería que trabajan en el servicio de U.C.E.

Palabras clave: Conocimiento, Enfermera, Medicamentos, Vasoactivos.

SUMMARY

Nursing professionals have a great responsibility in the performance of this activity, it is required to have knowledge and skill about the use of vasoactive medications such as inotropics. The demand of critical patients who enter the Hospital Obrero who are admitted to the Intensive Care Service and U.C.E where they require inotropic medications by Infusion Pump is observed. This descriptive, observational, cross-sectional, quantitative, prospective research study will be developed with the objective of evaluating the knowledge of the nursing staff in the administration of vasoactive drugs by infusion pump in the service of the Hospital's Special Care Unit Worker N°1 first semester year 2018.

The Universe is made up of 50 nurses, taking into account as 100% Sample that work in the U.C.E.

The most important results show 36% of those who have more than 10 years of experience, 30% are on duty tomorrow 20% on late shifts, 20% on night shifts A and B, 18% holidays and 12% on Sundays. The vasoactive agents frequently used in the service are Noradrenaline 46%, Dopamine 40% and Adrenaline 14%. These medications are administered 100% by Central Infusion Pump. The side effects at the insertion site in 48% are sought Local redness, 30% Pain at the level of Insertion, 10% increase in volume. In relation to Biosafety 42% does not comply with the change of the infusion equipment, they change every 48 Hrs, the equipment must be changed correctly every 24 Hrs. For the administration of vasoactive agents such as biosecurity, hand washing, use of gloves, chinstrap and turban should be performed. They show that they do not have a protocol or guide for the administration of vasoactive medications. For this purpose, a medication administration guide is formulated for professional nurses working in the U.C.E.

Keywords: Knowledge, Nurse, Medicines, Vasoactive.

INTRODUCCIÓN

La función del sistema cardiovascular es satisfacer la demanda metabólica del organismo.

Los fármacos vasoactivos son agentes farmacológicos que inducen cambios en la resistencia vascular generando cambios en la presión arterial media.

Los medicamentos vasoactivos comprenden vasopresores inotrópicos, hipotensores. El uso de estas drogas es muy frecuente en el servicio U.C.E. del Hospital Obrero No 1.

El conocimiento de la fisiología, los efectos deseados y adversos de los distintos medicamentos pueden disminuir los riesgos y disminuir la morbimortalidad.

Existe dos tipos de medicamentos inotrópicos: positivos y negativos

- Los inotrópicos positivos aumentan la fuerza de los latidos.
- Los inotrópicos negativos reduce la fuerza de los latidos.

Según su punto de vista terapéutico se pueden dividir en tres grupos: digitalicos, simpaticomiméticos e inhibidores de la fosfodiesterasa.

La dopamina y la adrenalina son fármacos que se encuentran en el grupo de los Agonistas Simpaticomiméticos, estos son el grupo más importante de las sustancias utilizadas como soporte farmacológico en situaciones de fallo hemodinámico por insuficiencia cardiovascular aguda.

Es muy importante el uso de fármacos en aquellos pacientes que son atendidos en los centros de Salud de mayor complejidad como son los hospitales de tercer nivel, uno de los fármacos utilizados en U.C.E. o en las Unidades de Terapia Intensiva son los vasoactivos y vasoconstrictores.

La enfermera profesional es responsable y segura de la administración correcta de los fármacos y de la notificación de sus reacciones adversas, ahí la importancia de poseer el conocimiento, ya que es una de las principales

tareas de enfermería en la atención del paciente con patologías cardiovasculares de U.C.E.

La correcta preparación y administración de los medicamentos, sus reacciones adversas, los criterios para decidir cuál infusión utilizar y cuando pasarlos de un catéter intravenoso.

La administración de medicamentos es una actividad cotidiana y de responsabilidad legal del equipo de enfermería en todos los hospitales y centros de salud, esta actividad es de gran importancia para la enfermera profesional como para los pacientes internados.

Es necesario que la enfermera profesional que administra los medicamentos este consiente y seguro de su acción y conocimientos a las informaciones necesarias. Cuanto mayor el conocimiento científico de la enfermera profesional sobre la administración de medicamentos mayor será la capacidad de desenvolver la función de administrar los medicamentos vasoactivos.

La enfermera profesional asistencial al desarrollar sus acciones deben estar encaminadas al fomento del mantenimiento y la restauración de la salud, y la rehabilitación, ahí radica la importancia de identificar cual las practicas realizadas por el personal de enfermería del hospital.

La enfermera profesional asistencial al desarrollar sus acciones deben estar encaminadas al fomento y mantenimiento de la salud, la rehabilitación y restauración, ahí radica la importancia de identificar las practicas realizadas por el personal de enfermería del hospital.

El personal rota de manera periódica y a requerimiento del servicio de U.C.E. por lo cual debe encontrarse capacitado en todas las áreas y aún más en áreas donde el requerimiento es mayor y las acciones son de mayor complejidad.

El profesional de enfermería es el responsable de la administración de medicamentos, de su acción y efectos, cuanto mayor sea el conocimiento

sobre los medicamentos que administra, mayor será su habilidad y capacidad resolutive en el proceso de administrar medicamentos.

Sin embargo, la práctica cotidiana viene apuntando para otra realidad, pues, no siempre los profesionales poseen conocimiento suficiente para asumir tal responsabilidad. Las dudas y dificultades no esclarecidas correctamente, llevan a la inseguridad y esa situación es un factor de riesgo para la ocurrencia de errores en el proceso de administración de medicamentos.

La administración de medicamentos vaso activos se considera como una actividad independiente, responsabilidad de la enfermera adquirir, actualizar el conocimiento y tener habilidad necesaria para realizar el procedimiento de la administración de dicho medicamento.

Realizar conciencia sobre el registro en la hoja de enfermería, ya que es un documento que tiene implicaciones legales, La enfermera tiene la responsabilidad de evitar cualquier falla en este procedimiento porque es una vía invasiva que puede provocar complicaciones locales y generales que atenta contra la vida.

1. ANTECEDENTES

Internacional

Buenos Aires (2001) Dr. Jean L.Vicent muchos pacientes interesados en terapia intensiva requerirán de la administración de drogas vasoactivos durante la permanencia en la unidad pueden ser clasificados en agentes vasopresores que aumenta la presión arterial e inotrópicos que mejoran la función miocárdica .el objetivo de estos pacientes críticos es restaurar y mantener una oxigenación tisular adecuada.La Hipoxia Tisular juega un rol importante en el desarrollo de la función orgánica múltiple.

Durante años los agentes inotrópicos han sido usados en el manejo de bajo gasto cardíaco e hipotensión secundaria a infarto. Así, la terapia inotrópica y vasodilatadora debe ser usada como soporte temporal de los pacientes con síndrome coronario agudo y debe ser discontinuada tan pronto como sea posible. Los agentes simpaticomiméticos parenterales, dobutamina y milrinone, son usados frecuentemente en el manejo de las exacerbaciones de la falla cardíaca crónica sistólica. Aunque la terapia mejora la hemodinamia y en ocasiones el estado clínico, está asociada a un incremento en la mortalidad. En 1904, por primera vez en la historia, Friedrich Stolz sintetizó la adrenalina artificialmente. La dopamina fue sintetizada artificialmente por primera vez en 1910 por George Barger y James Ewens en los Laboratorios Wellcome en Londres, Inglaterra.

A nivel mundial una de las tendencias actuales de las organizaciones es contar con programas de calidad que le permiten ser competitivos a través de los servicios.

EE.UU. En el año 2003, fueron comunicados más de 235.000 errores de medicación, de los cuales al menos 2% resultó en un daño significativo para el paciente, constituyendo el principal factor que limita la efectividad y seguridad de las terapias farmacológicas. EE.UU. El Institute for Safe Medication

Practices (ISMP), llevó a cabo en 1995-1996 un estudio con objeto de conocer los fármacos y situaciones que eran más proclives a causar acontecimientos adversos en los pacientes. Los resultados de dicho estudio, en el que participaron 161 hospitales de EE.UU, pusieron de manifiesto que los errores de medicación que provocan daños graves o mortales están causados por un número de medicamentos limitado. Estos medicamentos que presentan una probabilidad elevada de causar efectos adversos graves o incluso mortales cuando no se utilizan correctamente se denominan “medicamentos de alto riesgo”.

Nueva York. En 1991 se publicó el Harvard Medical Practice Study, primer estudio que analizó retrospectivamente, en una amplia muestra de pacientes (n =30.195) que habían estado ingresados durante 1984 en distintos hospitales del estado de Nueva York, la incidencia y los tipos de acontecimientos adversos causados por las intervenciones médicas(1, 2). Este estudio encontró que un 3,7% de los pacientes hospitalizados habían sufrido efectos iatrogénicos derivados de las actuaciones médicas durante su estancia hospitalaria, de los cuales un 19,4% estaban causados por medicamentos. Un 45% de los casos detectados se consideraron prevenibles, es decir, causados por errores.

Meddellin 2011 Bates afirma que de cada 100 pacientes admitidos en los hospitales, presentan eventos adversos a los medicamentos y a los errores en la administración de los mismos ocurren más frecuentes en las etapas de prescripción médica transcripción médica, distribución del medicamento (4 %) y administración del medicamento Los medicamentos administrados equivocadamente pueden tener efectos drásticos, produciendo serios perjuicios o daños al paciente.

En relación con las consecuencias que tiene para el profesional de enfermería que cometió el error, la culpa recae , la mayoría de las veces , sobre el

individuo que ejecuto la acción final del proceso de administrar el medicamento o por no haber detectado el error anteriormente , por haber cometido el acto fallido. Así la mayoría de los errores acaba no siendo notificada por miedo a la penalización. Se debe considerar que apenas el 25 % de los errores ocurridos son efectivamente relatados.

Cataluña durante el primer semestre de 2014 (de enero a junio) el Programa de Prevención de Errores de Medicación de Cataluña ha recibido 535 notificaciones de errores de medicación procedentes de cualquier ámbito asistencial.

En Cuba Utilidad de las drogas vasoactivas en la paciente obstétrica en estado crítico Se conoce que por cada 20 pacientes con morbilidad materna extremadamente grave, una fallece; por tanto, es necesario la atención adecuada de estas enfermas por un equipo multidisciplinario, con la participación activa del obstetra, lo cual obliga a la comunidad médica de esta disciplina a adquirir el conocimiento sobre las indicaciones y los efectos indeseados y deseados (según las dosis) de las drogas vasoactivos, de manera que puedan ser utilizadas con éxito en situaciones de emergencia y en determinadas áreas fuera de las UCI, para preservar la vida de las pacientes.

Brasil “preparación y administración de medicamentos: análisis de cuestionamientos e informaciones del equipo de enfermería” ,este estudio reveló que de los 255 cuestionamientos presentados por técnicos y auxiliares de enfermería a los enfermeros, durante la preparación y administración de medicamentos, la mayoría estaba relacionada a la dilución del medicamento (40,4%). con relación a las respuestas a las dudas, solamente 7,5% de estas fueron obtenidas a través de los profesionales de la farmacia. Se resalta que 35,5% de las respuestas emitidas por los enfermeros estaban incorrectas o

parcialmente correctas pudiendo constituirse en un factor para errores en la administración de medicamentos.

Brasil “Mejorando la seguridad de los pacientes: estudio de los incidentes en los cuidados de enfermería” estudio realizado en cuatro hospitales brasileños con 152 profesionales de enfermería, reveló que los errores de medicación más citados fueron los relacionados a la prescripción y transcripción de los medicamentos.

La transcripción de los medicamentos es una de las fases del proceso de administración de medicamentos mayoritariamente realizada por los profesionales de enfermería. Una equivocación en esta fase conlleva a una cadena de errores que alteran dicho proceso, llevando la seguridad del paciente a una condición de riesgo.

Colombia. La UCI Adultos del Hospital San Rafael de Tunja pionera en Sur América en la implementación del Sistema de Administración Segura de Medicamentos la Unidad de Cuidado Intensivo Adulto es la primera, en Sur América, en poner en funcionamiento el sistema que garantiza la administración correcta y segura de medicamentos, permitiendo el monitoreo en tiempo real de las mezclas y diluciones que de éstos se le suministran a los pacientes, sin que el equipo de enfermería y médico esté presente en el cubículo de hospitalización.

Chile 2011 “Errores de medicación en pacientes críticos adultos de un hospital universitario” en 52 de los 124 pacientes se encontró un total de 66 Errores de Medicación, evaluándose 194 medicamentos en los horarios estudiados. Treinta y tres por ciento de estos pacientes experimentaron más de un Error de Medicación. En 34% de los medicamentos evaluados ocurrió al menos un Error de Medicación durante el curso de su utilización. El 51% de los Errores de Medicación ocurrió en la etapa de administración, 18% en la prescripción,

15% en la preparación, 8% en la transcripción, y el 8% restante durante la dispensación.

De los Errores de Medicación que se produjeron en la etapa de administración, el 41% tuvo relación con la velocidad de administración, 38% con problemas en el horario de administración, 15% errores por omisión de la administración y 6% por problemas con la dosis administrada.

En el Perú la norma lo constituye la Ley General de Salud N° 26842 que establece específicamente las responsabilidades de los profesionales de enfermería quienes deben tener en cuenta los artículos establecidos en el Código de Ética y Deontología del Colegio de Enfermeros, de acuerdo con este código, el enfermero debe prestar cuidados en salud, libre de los daños causados por la impericia, negligencia e imprudencia. Para ello, debe buscar fundamento teórico, práctico que ayude en sus actividades a mejorar sus conocimientos técnicos, científicos, éticos y culturales, en beneficio de la persona, familia, colectividad y del desarrollo de la profesión, estando prohibido administrar medicamentos sin conocer la acción del medicamento y sin asegurarse de los riesgos (MINSA, 2012).

Organización Mundial

OMS. La seguridad del paciente es un principio fundamental de la atención hospitalaria. Hay un cierto grado de peligrosidad inherente a cada paso del proceso de atención de salud.

OMS. Define «farmacovigilancia» como la ciencia y las actividades relativas a la detección, evaluación, comprensión y prevención de los efectos adversos de los medicamentos o cualquier otro problema relacionado con ellos.

Alianza Mundial. La seguridad del paciente, definida por esta organización para la Seguridad del Paciente es la reducción del riesgo de daños innecesarios hasta un mínimo aceptable, es un componente constante y en

estrecha relación con el cuidado, siendo el profesional de enfermería el protagonista en el proceso de análisis de los riesgos para la consecuente reducción y prevención de incidentes.

La Organización Mundial de la Salud (2008), estima que a escala mundial, decenas de millones de pacientes cada año sufren lesiones o mueren como consecuencia de una incorrecta administración de medicamentos por lo general, son prevenibles en la gran mayoría de los casos, por esta razón en las últimas décadas ciertos países empezaron a presentar algunos avances de primera instancia para tratar de disminuirlos poniendo énfasis en el lavado de manos antes de preparar medicamentos así como en la aplicación de los diez correctos a la hora de administrar un medicamento.

Con la llegada de innumerables medicamentos al mercado y el avance tecnológico de la industria farmacéutica, la administración de medicamentos se tornó una tarea extremadamente compleja, que requiere de los profesionales de la salud cada vez más responsabilidad, conocimientos farmacológicos, anatómicos, fisiológicos y habilidades Técnicas, es por ello que el personal de enfermería debe adquirir conocimientos específicos que lo capaciten para ejercer los procesos de transcripción en la administración de medicamentos endovenosos (Carvalho y Bortoli, 2007). Recientes estudios a nivel latinoamericano evidencian que los errores en la administración de medicamentos representan una triste realidad del servicio de salud, repercutiendo negativamente en los indicadores de asistencia y en los resultados institucionales (Silva y Gobbo, 2010).

La OMS ha dictaminado que los sistemas de salud en el mundo, deben poseer procesos en pro de la calidad de la atención y procedimiento realizados, por lo cual cada ente regulador de salud debe exigir la evaluación de la eficiencia, efectividad y la seguridad en cada de las intervenciones que son realizadas por el ente de salud. La administración de medicamentos por el profesional de

enfermería exigirá la correspondiente prescripción médica escrita legible, correcta y actualizada

El profesional de enfermería requiere concentración y conocimiento teórico práctico del fármaco administrado.

La administración segura de medicamentos es un proceso mediante el cual un fármaco es administrado al paciente por diferentes vías de administración dicho proceso con lleva a la aplicación de medidas institucionales de prevención de errores, el seguimiento durante la administración del Fármaco, como la verificación del efecto terapéutico y las posibles aparición de efectos adversos, por ende cada institución de salud debe introducir y fortalecer la cultura de la evaluación del mejoramiento continuo y la seguridad del paciente.

Congreso Anual del Capítulo Chileno del Colegio Americano de Cirujanos, que se realizó en Santiago en abril de 2000.

En esta presentación se pretende resumir los principios farmacológicos básicos de las catecolaminas, inótropos y vasopresores, y revisar los criterios de uso clínico, considerando siempre que éstos van a depender del momento, del tipo de paciente y de las circunstancias.

La drogas vasoactivas pasan a las células desde el lumen intravascular y, a nivel del efector, entran en interacción con los distintos receptores, para producir el efecto propiamente tal. Luego viene el fenómeno de degradación y recaptura, que se produce a nivel de la sinapsis.

La acción de las drogas sigue un modelo compartimental de tipo 1: su efecto será proporcional a las dosis administradas, existiendo un punto de quiebre sobre el cual vamos a empezar a obtener la respuesta; sin embargo, en dos enfermos podemos obtener el mismo resultado con dosis muy diferentes. Esto se explica porque no sólo importan el efecto de la droga y el órgano blanco, sino que también influyen el estado de los receptores y los eventuales fenómenos de circulación y de recaptación. Es importante tener en cuenta

estas consideraciones, porque, generalmente, se manejan las dosis, pero un enfermo determinado puede requerir el doble o la mitad.

Dr.C. Danilo Nápoles Méndez

Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

Los agentes vasoactivos comúnmente utilizados, estimulan los receptores adrenérgicos que determinan sus funciones para regular el tono vascular y la función cardíaca (contractilidad miocárdica).

Resulta de importancia conocer que estas catecolaminas exógenas se unen a receptores postsinápticos, alfa-adrenérgicos, beta-adrenérgicos y dopaminérgicos, de forma tal, que los receptores alfa₁ y alfa₂ se van a localizar en el espesor de la vasculatura, en el que median los efectos de vasoconstricción. Específicamente los alfa₁ se encuentran en el miocardio, donde básicamente producen un aumento de la contractilidad miocárdica, generalmente sin actuar sobre la frecuencia.

Los receptores beta-adrenérgicos situados en la vasculatura median la vasodilatación, en tanto, los receptores periféricos dopaminérgicos-1 participan en la vasodilatación renal, coronaria y mesentérica. Los receptores dopaminérgicos-2, no obstante, inhiben la liberación de norepinefrina de las terminaciones nerviosas simpáticas y resultan en vasodilatación pasiva.

Dr. Raúl Carrillo-Esper, Dr. Paul Leal-Gaxiola

* Academia Nacional de Medicina. Academia Mexicana de Cirugía. Jefe de Unidad de Terapia Intensiva, Fundación Clínica Médica Sur. ** Anestesiología-Terapia Intensiva.

En los últimos 15 años diversos fármacos vasopresores e inotrópicos han sido introducidos a la práctica clínica, incrementándose el arsenal terapéutico para aquellos enfermos que presentan disfunción cardiovascular aguda o descompensada.

El anestesiólogo con mayor frecuencia se enfrenta a escenarios clínicos donde se presenta inestabilidad hemodinámica aguda y debe estar familiarizado con los nuevos agentes terapéuticos que permiten un manejo integral en el preoperatorio, el transoperatorio y el postoperatorio. El objetivo de esta revisión es dar a conocer las actualidades en el manejo de los fármacos vasopresores e inotrópicos en el contexto del enfermo que presenta falla cardiovascular y requiere de la administración de estos fármacos y que será sometido a un procedimiento anestésico-quirúrgico.

NACIONAL

Bolivia Dr. Oscar Vera Carrasco Profesor Emérito de la Facultad de Medicina- Universidad Mayor de San Andrés Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva Fármacos vasoactivos e inotrópicos en el tratamiento del shock séptico.

El shock séptico o septicémico se define como la hipotensión inducida por sepsis que persiste a pesar de la reanimación adecuada con fluidos, acompañada de alteraciones de la perfusión o disfunción de órganos. O la necesidad de fármacos vasoactivos para corregir la presión arterial. Es un tipo de shock distributivo, con reducción de las resistencias vasculares sistémicas y generalmente aumento del gasto cardíaco. La sepsis se define como la presencia (posible o documentada) de una infección junto con manifestaciones sistémicas de infección.

La sepsis severa y shock séptico lideran la causa de muerte en Terapia Intensiva. El Shock distributivo séptico es el estado de shock más frecuente, y obedece a infecciones diseminadas y tiene un alto índice en mortalidad en las unidades de cuidados intensivos. Tiene dos fases: la fase hiperdinámica y la hipodinámica.

La fase hiperdinámica se caracteriza por presentar fiebre, piel enrojecida, petequias, taquicardia, taquipnea, vasodilatación, presión arterial normal, agitación y ansiedad; mientras que la hipodinámica se manifiesta con piel fría, pálida, disminución de la T/A y el gasto cardiaco, temperatura inferior a lo normal, vasoconstricción, oliguria, acidosis metabólica, somnolencia y coma.

Desde hace algunos años, la introducción de la electrónica en el área de la medicina ha sido más intensa, debido a los avances de ambas ramas de la ciencia se han logrado mejoras en los diagnósticos y tratamientos médicos mediante el uso de aparatos electrónicos y mecánicos, reduciendo así los riesgos en la atención a los pacientes. Un claro ejemplo de este avance paralelo denominado "Ingeniería Biomédica" son las bombas de infusión, estas a su vez, se han ido desarrollando y convirtiendo en la mejor alternativa para la infusión de sustancias vía intravenosa, ya sean antibióticos, sueros, analgésicos, anestésicos o incluso alimentos.

Las bombas de infusión son aquellos aparatos que gracias a la utilización de energía artificial son capaces de proporcionar una presión positiva al líquido a infundir proporcionando mayor exactitud y seguridad en la infusión de fármacos que los métodos tradicionales del control del flujo (controladores), son capaces de sobrepasar pequeñas presiones de oclusión, pueden superar la resistencia que oponen a la infusión los filtros antibacterianos y las líneas arteriales y pueden infundir fármacos con gran precisión a velocidades muy bajas.

Las Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs) son los lugares fundamentales donde se realiza la labor asistencial de la especialidad. Sin embargo, la asistencia al paciente crítico debe concebirse desde una perspectiva de atención integral, lo que implica una actuación que incluye desde la detección hasta la finalización de la situación crítica, realizando los especialistas en MC su actividad allí donde se encuentre el paciente. Asimismo la atención propia

de la MC también se puede aplicar en el ámbito extrahospitalario, especialmente con motivo del transporte del paciente en situación crítica o en la atención sanitaria a las situaciones de catástrofe.² Se trata de un servicio central que prestara asistencia a los pacientes en situación crítica, con patología de cualquier tipo (politraumatizados, postquirúrgicos, patología respiratoria, coronarios, metabólica, etc.), en íntima colaboración con los demás servicios hospitalarios, especialmente con el área de emergencia.

Nuestro país no ha sido ajeno a este desarrollo. Las primeras unidades de cuidado intensivo fueron creadas a finales de la década de 1960 y comienzos de los años 1970. Hoy podemos asegurar, que todas las capitales de departamento de nuestro país poseen UCIs, dirigidas por intensivistas, dotadas con tecnología suficiente para brindar un adecuado manejo a los pacientes que lo requieran.

ANTECEDENTES DEL HOSPITAL

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.

El Hospital de Obrero de la ciudad de La Paz fue inaugurado oficialmente el 31 de octubre de 1955. Su impulsor de la construcción del Hospital Obrero, durante 1948, fue el ex presidente Enrique Hertzog.

Jacobo Abularach fue el primer director del nosocomio, junto a 23 estudiantes de la facultad de Medicina (de la Universidad mayor de San Andrés) abrió las puertas para la atención médica de la población paceña asegurada. Este galeno brindó su servicio al Hospital Obrero por más de 43 años.

A pesar de las mejoras y ampliaciones, la población que puede ser atendida bordea los 500 asegurados; sin embargo, la demanda es mayor cada día por el crecimiento vegetativo y tecnológico.

La realidad que se vive en ese nosocomio de la Caja Nacional de Salud es un centro de salud de tercer nivel fue construido para internar a 300 pacientes, para una población de 425 mil asegurados en 1948. Sin embargo, la Caja Nacional de Salud cuenta con 2 millones de asegurados, por lo que en los últimos años se tuvo que aumentar hasta 540 camas. Las cifras del hospital Obrero son enormes. Cada año, cuando menos 30 mil personas son atendidas en Consulta Externa; el dato se dispara a 72.600 cuando se refiere a la medicina interna.

Además, se realizan 8.500 cirugías anualmente; pero, para esa cantidad sólo existen 131 médicos especialistas, quienes permanecen frecuentemente ocupados.

El Hospital Obrero de La Paz atiende a 60 mil personas aseguradas por año, pese a su precaria infraestructura y a las falencias de equipamiento, que aún tiene el nosocomio paceño.

El director del Hospital Obrero, Carlos Guachalla, recordó que el nosocomio fue creado el 31 de octubre de 1955, desde entonces se ha enseñado a los nuevos profesionales y se han incorporado nuevas especialidades y programas de atención para los asegurados.

Hasta el momento, 1.500 médicos fueron formados en sus especialidades, y la atención hospitalaria por año subió en los últimos años a 60 mil pacientes.

Además, se llevan a cabo 12.500 cirugías por año; los procedimientos quirúrgicos de traumatología son aproximadamente el 50%; hasta el momento se realizaron 159 trasplantes de riñón y dentro sus proyecciones se prevén incorporar el trasplante hepático.

El hospital fue diseñado con 200 camas, sin embargo hoy se atienden a 444 camas de internación; se ha incrementado el doble, las salas de dos camas

ahora son de cuatro y las de cuatro son de ocho; se aprovechó cada metro cuadrado para dar solución a los requerimientos.

Misión

La Caja Nacional de Salud brinda protección integral de salud en los regímenes de enfermedad, riesgos profesionales a la población asegurada, bajo los principios de universalidad, solidaridad, unidad de gestión, economía, optimizando los recursos y ampliando la cobertura.

Visión

La Caja Nacional de Salud será líder en la provisión de servicios integrales de salud, con oportunidad, calidad y calidez.

Unidad de Cuidados Especiales Medicina Interna

Proporcionar una Atención óptima a los pacientes con procesos críticos o potencialmente críticos ingresados en la misma y satisfacer sus necesidades y expectativas mediante la prestación de unos cuidados de enfermería especializados.

Misión

Ser un servicio que brinde atención profesional e integral para recuperar y mejorar y mantener la salud de los asegurados y beneficiarios mediante la provisión de servicios eficiente y social.

Visión

Mantener el liderazgo en el diagnóstico y tratamiento⁹ de la patología, clínica y constituirse en el mejor centro para consolidar la información de la escuela boliviana de medicina interna

Filosofía de enfermería

Establece los cuidados de enfermería de acuerdo a las necesidades de los pacientes, incluyendo las indicaciones médicas. Conocer al paciente, realizar visita de enfermería y revisar documentos. Observar y controlar los signos vitales. Identificar y jerarquizar necesidades. Realizar y registrar cuidados de enfermería. Administrar y registrar tratamiento médico. Observar signos clínicos y evolución del paciente y evaluar los cuidados de enfermería.

1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de estas drogas es muy frecuente en la Unidad de Cuidados Especiales del Hospital Obrero por la enfermera profesional. Sin embargo el conocimiento de la fisiología, los efectos deseados y adversos de las distintas drogas, suelen ser desconocidos para el personal de enfermería y pueden implicar riesgos y aumentar la morbimortalidad de los pacientes hospitalizados.

Las drogas vasoactivos son agentes farmacológicos que inducen cambios en la resistencia vascular, generando cambios en la presión arterial media. Los medicamentos vasoactivos comprenden: vasopresores, inotrópicos e hipotensores. El uso de estas drogas es muy frecuente en la Unidad de Cuidados Especiales del Hospital Obrero.

El personal de enfermería del servicio de la unidad de cuidados especiales no cuenta con la capacitación continua y actualización por lo cual no existe una ampliación y reforzamiento de conocimientos de las y los enfermeros. La ausencia de protocolos o guía, si bien existe no está en claridad.

La rotación del personal de acuerdo a requerimiento hace la necesidad de contar con personal capacitado sobretodo en áreas de mayor complejidad como en el servicio de la unidad de cuidados especiales. Todos lo mencionado son factores potenciales en los que se incurre lo que produce errores y riesgos en la atención a pacientes, uno de ellos son los errores en la administración

de fármacos hacia los pacientes, se corre el riesgo de equivocación en cuanto a la preparación dilución y vías de administración y aun en la no identificación de efectos colaterales , efectos adversos e interacción y antagonismo con otros fármacos, este riesgo se incrementa en áreas de mayor requerimiento donde los fármacos utilizados son característicos de estas unidades como es el caso de los medicamentos vasoactivos.

El servicio de unidad de cuidados especiales engloba acciones y actitudes diferenciadas a los demás servicios, razón por la cual el personal debe tener sólidos conocimientos sobre el manejo de fármaco vasoactivos los cuales son de gran uso en la atención de pacientes críticos de diferentes diagnósticos.

La administración segura de medicamentos es un indicador de calidad en cuanto a la atención hospitalaria que está a cargo del personal de enfermería, la calidad y seguridad son parámetros que promueven las prácticas seguras. De tal manera que la evaluación del conocimiento del personal de enfermería sobre la administración segura de fármacos vasoactivos brindara un parámetro para la realización de acciones y actividades encaminadas al enriquecimiento del conocimiento del personal, la seguridad y disminución de riesgos hacia el paciente.

La administración de medicamentos erróneamente puede causar perjuicios y/o daños al paciente debido a factores como incompatibilidad farmacológica, reacciones indeseadas, interacciones farmacológicas, entre otros. Es necesario que el profesional que administra medicamentos esté consciente, seguro de su acción y posea conocimientos o acceso a la información necesaria, de tal forma que pueda aclarar sus dudas y dificultades, de lo contrario pueden llevar a la inseguridad y esa situación es un factor de riesgo para la ocurrencia de errores en el proceso de administración de medicamentos.

Las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares ocupan los primeros lugares de la morbimortalidad en el mundo que representan en la actualidad

un importante problema de salud mundial estas enfermedades pueden presentarse de manera súbita con un paro cardiorrespiratorio ocupa un gran porcentaje en la atención en terapia intensiva y U.C.E.

Se observan las constantes rotaciones del personal de enfermería de diferentes áreas con poca experiencia en la administración de estos medicamentos vasoactivos, tampoco están familiarizados con la rutina del servicio, hacen que se crea riesgos durante el cuidado.

Se observa que la demanda de pacientes críticos que ingresan al Hospital Obrero y se internan en el servicio de Terapia intensiva o U.C.E, el paciente necesita la rapidez en la atención, algunos no tienen experiencia en el preparado de los medicamentos inotrópicos y el manejo de la bomba de infusión.

Cuando existe la rotación del personal nuevo o el personal que viene de otros servicios, tienen poca experiencia y conocimiento en la destreza, agilidad, precisión en el tratamiento de los vasoactivos.

Hoy en día no solo se utiliza los medicamentos vasoactivos por bomba de infusión en terapia intensiva o U.C.E, también se utilizan en otros servicios como ser Medicina Interna u otros servicios.

La administración de inotrópicos es una actividad de enfermería que tiene una responsabilidad moral y legal, existiendo en ella riesgos que atentan contra la vida y la salud de los pacientes. Los conocimientos son un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje.

1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el conocimiento del personal de enfermería en la administración de fármacos vasoactivos por bomba de infusión en la unidad de cuidados especiales del Hospital Obrero N°1? Primer semestre año 2018.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El conocimiento en la administración de vasoactivos del personal de enfermería del servicio de U.C.E se justifica por ser un tema diario de atención de enfermería ya que en este servicio de U.C.E se justifica por ser una función diaria en el trabajo de atención de enfermería, en este servicio de U.C.E se atienden a los pacientes que requieren los medicamentos inotrópicos. Es una labor del profesional de enfermería que es indispensable la correcta preparación de los medicamentos inotrópicos para salvaguardar, contribuir, favorecer en el mejoramiento del paciente y lograr el bienestar general, tomando en cuenta los riesgos que puede ser ocasionado por la inadecuada administración de medicamentos vasoactivos.

Mejorar la calidad de atención durante la administración de los vasoactivos, de esa manera disminuir las complicaciones de los pacientes internados en U.C.E. El profesional de Enfermería debería contribuir de forma activa y positiva, pues cada prescripción de medicamentos debe estar apoyada en un entendimiento completo de los mecanismos de acción, indicaciones, contraindicaciones, dosis y precauciones.

Los vasoactivos son agentes farmacológicos que inducen cambios en la resistencia vascular (vasoconstricción o vasodilatación), generando cambios en la presión arterial media (hipertensión o hipotensión). La administración de vasoactivos en los pacientes es un procedimiento muy importante en la función diaria del personal profesional de enfermería, la enfermera debe conocer la regla de los 10 correctos de la administración de medicamentos.

Actualmente en el H.O. del servicio de U.C.E se constituye como uno de los servicios indispensables del tercer nivel ya que a través de ellos es posible brindar la atención de diferentes patologías y obtener resultados eficaces en el tratamiento y rehabilitación de los pacientes críticos.

El adelanto tecnológico y la formación especializada del personal profesional que está a cargo de los pacientes críticos, permitirá que la enfermera logre avances dentro del campo de medicina.

El conocimiento de la administración de medicamentos vasoactivos como los inotrópicos permite al personal de enfermería profesional, identificar los cambios hemodinámicos, como taquicardia, arritmia, cianosis generalizada, las variaciones de presión arterial, la función renal ,estos cambios son muy importantes ,deben ser identificados oportunamente por la enfermera ,para actuar inmediatamente y comunicar al médico para corregir la dosis, la vía de administración de esa manera evitaremos complicaciones que pueden poner en peligro la vida del paciente crítico.

La investigación se justifica en los beneficios que genera los resultados desde el punto de vista profesional, ya que el personal lograra, contar con una guía de administración de medicamentos con el fin de mejorar su intervención en la práctica, y los cuidados que proporciona en pacientes del servicio de U.C.E.

1.6. OBJETIVOS

1.7. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el conocimiento del personal de enfermería en la administración de fármacos vasoactivos por bomba de infusión en la Unidad de Cuidados Especiales Hospital Obrero N°1 primer semestre año 2018.

1.8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el conocimiento en el personal profesional de enfermería del Hospital Obrero del servicio de U.C.E según formación académica, experiencia laboral y sexo.
- Describir los fármacos inotrópicos más utilizados por bomba de infusión como adrenalina, noradrenalina, dopamina, dobutamina y nitroglicerina.
- Identificar los efectos colaterales en la administración de vasoactivos por el profesional de enfermería.
- Aplicar las normas de bioseguridad durante la preparación de medicamentos indicados de vasoactivos.
- Conocer los cuidados de enfermería en fármacos vaso activos en la unidad de cuidados especiales.
- Implementación de guía de atención en la administración de medicamentos vasoactivos.

1.9. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio de la investigación es viable, porque se contara con el apoyo continuo del personal de enfermería quienes brindaran las facilidades necesarias con la aplicación y procedimiento de la administración de medicamentos vasoactivos inotrópicos; por lo que los resultados de esta investigación serán de interés para enfermería.

Se realizara la coordinación respectiva con el jefe de servicio de medicina interna quien proporcionara la autorización respectiva para realización del presente estudio.

Este trabajo es factible puesto que contara con la disponibilidad de materiales, equipos, personas, tiempo e información para llevarlo a cabo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Vasoactivos

Los medicamentos vasoactivos son agentes farmacológicos que inducen cambios en la resistencia vascular (vasoconstricción ó vasodilatación), generando cambios en la presión arterial media (hipertensión ó hipotensión). Los medicamentos vasoactivos comprenden: vasopresores, inotrópicos e hipotensores.

Es importante tener en cuenta una serie de principios que nos permitan hacer un uso más adecuado de estos potentes agentes farmacológicos.

Los inotrópicos vasoactivos son fármacos de uso para inestabilidad hemodinámica en el paciente crítico. Respuesta variable frente a cambios de la situación clínica, en situaciones de hipovolemia, difusión cardiaca y uso concomitante de otros fármacos. Siempre el primer objetivo será mantener una adecuada presión de perfusión tisular en particular del cerebro y corazón, hay que considerar las situaciones de hipotensión arterial y shock como emergencia terapéutica.

Muchos pacientes internados en terapia intensiva y U.C.E. requieren de la administración de las drogas vasoactivos durante su internación en el servicio. En sentido amplio estos agentes pueden ser clasificados en agentes vasopresores, que aumentan la presión arterial; e inotrópicos, que mejoran la función miocárdica. Algunos pacientes requieren ambos tipos de drogas en forma simultánea o diferentes tiempos durante su internación.

Las drogas vasoactivas más frecuentes utilizadas son los agentes adrenérgicos, que ejercen sus acciones por activación de los receptores alfa adrenérgicos, beta adrenérgicos y dopaminérgicos, siendo sus efectos tanto beneficiosos.

Los agentes vasopresores aumentan la presión arterial media lo que aumenta la presión de perfusión orgánica y preserva la distribución del volumen minuto cardiaco a los distintos órganos.

El mantenimiento de una presión sistémica disminuye por debajo del rango de autorregulación de un órgano, el flujo sanguíneo decrece, resultando es isquemia tisular y fallo orgánico. Los vasopresores también mejoran el volumen minuto cardiaco y la disponibilidad del oxígeno aumentando de este modo el retorno venoso.

Las Drogas Vasoactivas son un grupo de fármacos de uso frecuente en unidades de cuidados intensivos, por lo que se debe tener especial precaución al momento de su preparación y administración, ya que al ejercer su acción principal en el sistema cardiovascular, algún error en su administración puede resultar catastrófica.

Existen múltiples drogas que actúan sobre los vasos sanguíneos, pero solo abordaremos las de uso más frecuente. Según su acción se dividen en:

Inotrópicos: Adrenalina, Dobutamina, Dopamina, Noradrenalina.

Vasodilatadores: Nitroglicerina, Nitroprusiato

Inodilatadores: Milrinona

VASOPRESORES

Los vasopresores son drogas que se usan cuando la presión arterial de un paciente baja demasiado. Los vasopresores ayudan a aumentar el flujo de sangre hacia el corazón y así el corazón puede bombear la sangre de manera más eficiente.

La sangre que sale del corazón lleva oxígeno a órganos importantes tales como el riñón y el cerebro. Estos órganos necesitan oxígeno para funcionar adecuadamente. En algunas condiciones el corazón no bombea la sangre suficiente y por lo tanto no llega el oxígeno necesario a los órganos. Los vasopresores mejoran el flujo de sangre hacia el corazón, entonces el corazón puede bombearla a los otros órganos.

Cuando un paciente está tomando vasopresores, las personas del equipo médico están supervisando la presión arterial, la frecuencia cardiaca y los niveles de oxígeno entre otros. La dosis del medicamento se aumentará o disminuirá según las necesidades del paciente. Cuando el paciente mejora, la cantidad del medicamento se empieza a disminuir lentamente hasta que se suspende.

INOTRÓPICOS

Los inotrópicos son fotosensibles donde vienen en un frasco oscuro para que no altere el PH, la osmoralidad.

Posee un efecto sobre la contractilidad muscular, específicamente la cardiaca. Los inotrópicos positivos aumentan la contractilidad cardiaca, ejemplo los digitalicos. Los inotrópicos negativos disminuye la contractilidad, ejemplo los betabloqueantes.

Los inotrópicos se utilizan para incrementar el gasto cardiaco, aumentando la fuerza de contracción del musculo cardiaco, actúan mediante receptores adrenérgicos.

La acción final de catecolamina depende del tipo de receptor como de la proporción en el órgano. Durante la administración de medicamentos produce un aumento de la frecuencia cardiaca.

Los inotrópicos más utilizados son: Dopamina, Noradrenalina, Adrenalina, y Dobutamina.

Adrenalina o Epinefrina

La adrenalina es una catecolamina endógena que tiene muchas aplicaciones terapéuticas. La epinefrina endógena se produce principalmente a partir de la noradrenalina en la médula suprarrenal.

Vía de administración:

La epinefrina se puede administrar por inyección, inhalación, o por vía tópica en el ojo, siendo los efectos de la epinefrina exógena idénticos a los de la hormona endógena.

Terapéuticamente, se puede administrar por vía intravenosa para su uso como un estimulante cardíaco y como un broncodilatador en casos de shock anafiláctico. Su uso como un broncodilatador en el tratamiento del asma ha sido en gran parte sustituido por el albuterol nebulizado. Se administra tópicamente en el ojo como una ayuda para el diagnóstico y se combina a menudo con los anestésicos locales para prolongar la duración de la acción de estos agentes.

Mecanismo de acción:

La epinefrina tiene numerosos efectos complejos de órganos diana. Se trata de un potente agonista de los alfa y beta-receptores en todo el cuerpo, excepto para las glándulas sudoríparas y las arterias faciales. La epinefrina es un agonista adrenérgico no selectivo, que estimula los receptores alfa1-, alfa2, beta1 y beta2-adrenérgicos, aunque el grado de estimulación en estos receptores puede variar dependiendo de la dosis administrada.

La estimulación de los receptores alfa1 por la epinefrina produce vasoconstricción arteriolar.

La estimulación de los receptores alfa2 presinápticos inhibe la liberación de norepinefrina a través de una retroalimentación negativa.

La estimulación de la post-sináptica de receptores alfa2 también conduce a la vasoconstricción arteriolar.

La estimulación de los receptores beta1 induce una respuesta cronotrópica positiva y un efecto inotrópico positivo.

La estimulación de los receptores beta2 por la epinefrina conduce a la vasodilatación arteriolar, la relajación del músculo liso bronquial, y la glucogenólisis. Con posterioridad a la unión en el receptor adrenérgico, las acciones intracelulares de epinefrina están mediados por el monofosfato de adenosina cíclico (cAMP).

Efectos terapéuticos de la epinefrina:

Los principales efectos terapéuticos de la epinefrina sistémica incluyen: relajación del músculo liso bronquial, estimulación cardíaca, vasodilatación en el músculo esquelético, y la estimulación de la glucogenólisis en el hígado y otros mecanismos calorigénicos. Los efectos de la epinefrina sobre el músculo

liso son variados y dependen de la densidad relativa del receptor y de los efectos hormonales.

Los potentes efectos cardíacos de la epinefrina están mediados principalmente a través de la estimulación de los receptores beta1 en el miocardio. La estimulación de estos receptores resulta en aumento de los efectos tanto inotrópicos como cronotrópicos. La presión arterial sistólica se eleva por lo general como resultado de inotropía aumentada, a pesar de que la presión arterial diastólica se reduce debido a la vasodilatación inducida por la epinefrina. Como resultado, la presión del pulso se incrementa. La epinefrina indirectamente provoca una vasodilatación coronaria, en particular durante el paro cardíaco.

La epinefrina puede aumentar simultáneamente el suministro de oxígeno miocárdico (secundaria a la vasodilatación coronaria) y la demanda de oxígeno (secundaria a un efecto inotrópico positivo y efecto cronotrópico en el corazón).

El aumento de la excitabilidad del miocardio y del automatismo aumentan notablemente las posibilidades de desarrollar arritmias.

La estimulación beta no específica por la epinefrina, combinado con agonismo alfa moderada, resulta en efectos inotrópicos iguales a los de dopamina y dobutamina, pero los cronotrópicos son mayores que los de cualquiera de estos agentes.

El flujo de sangre a los músculos esqueléticos se ve aumentado por la adrenalina a través de la estimulación beta-2, lo que resulta en vasodilatación. La estimulación de los receptores alfa-1 por la epinefrina produce vasoconstricción arteriolar mientras que la estimulación de los receptores beta-2 de adrenalina provoca vasodilatación arteriolar. En dosis terapéuticas

normales, este efecto es sólo ligeramente contrarrestado por la vasoconstricción causada por la alfa-estimulación. En dosis más altas, sin embargo, puede ocurrir la vasoconstricción y la elevación de tanto la resistencia vascular periférica y la presión de la sangre.

Los efectos metabólicos de la epinefrina se refieren principalmente a los procesos de regulación que el control de la concentración de glucosa en el plasma.

La estimulación alfa de la gluconeogénesis hepática aumenta e inhibe la liberación de insulina por las células de los islotes pancreáticos.

Además, en las células adiposas, beta-estimulación induce el catabolismo de los triglicéridos, por lo tanto aumentando plasmáticas de ácidos grasos libres.

Farmacocinética:

La epinefrina se administra por inyección, por inhalación, o tópicamente en el ojo. La biodisponibilidad oral de la epinefrina es pobre, debido a su metabolismo rápido y extenso en el intestino y el hígado. Como resultado, la epinefrina no se administra por vía oral.

La epinefrina sin embargo, se absorbe bien cuando se administra sistémicamente por vía intramuscular (IM) o subcutánea (SC). La administración subcutánea es preferida a la intramuscular. El inicio de la acción tras la administración subcutánea es de 5-15 minutos, y la duración de la acción es de 1-4 horas. El comienzo de la acción después de la administración IM es variable, y la duración de la acción es de 1-4 horas. La absorción de una dosis IM puede aumentarse tanto cuantitativa como cualitativamente por masajear la zona de inyección, lo que aumenta el flujo sanguíneo local.

Después de la inhalación de una dosis normal, el medicamento sólo es absorbido ligeramente sistémicamente, y sus efectos se limitan principalmente al tracto respiratorio. El comienzo de la acción después de una dosis inhalada es 1-5 minutos, y la duración de la acción es de 1-3 horas.

El fármaco circulante se metaboliza por las enzimas catecol-O-metiltransferasa y monoamina-oxidasa en el hígado y en otros tejidos. Estos metabolitos inactivos son entonces conjugado con sulfatos o glucurónidos y se excretan por vía renal. En la orina se excretan cantidades mínimas del fármaco sin alterar.

INDICACIONES

- Para el tratamiento del broncoespasmo agudo.
- Las manifestaciones respiratorias de anafilaxia.
- Tratamiento de una exacerbación grave del asma:

Administración parenteral en solución:

Adultos: 0,3-0,5 mg SC o IM, que puede repetirse de ser necesario cada 10-15 minutos para la anafilaxia, o cada 20 minutos a 4 horas para el asma, dependiendo de la respuesta. La dosis única máxima es de 1 mg. En los casos de shock severo, se debe utilizar la vía intravenosa. Se puede utilizar una dosis de 0.1-0.25 mg IV (como una dilución 1:10.000) lentamente durante 5-10 minutos se puede utilizar. Esto se puede repetir cada 5 a 15 minutos, si es necesario, seguido de una infusión IV de 1-4 g / min.

CONTRAINDICACIONES Y PRECAUCIONES

La epinefrina, sobre todo cuando se administra por vía intravenosa, está absolutamente contraindicada en estado de shock secundario a causas distintas de un shock anafiláctico. Las afecciones cardiovasculares en las que la epinefrina debe ser evitada incluyen choque hemorrágico, enfermedad

orgánica grave con insuficiencia coronaria cardíaca, la dilatación cardíaca y las arritmias cardíacas que no sean el tratamiento de la fibrilación ventricular. Los efectos cardiovasculares de la epinefrina (es decir, aumento de la demanda de oxígeno del miocardio, cronotropismo, potencial proarrítmico, y vasoactividad) pueden ser perjudiciales en estas condiciones.

La epinefrina está absolutamente contraindicada en pacientes con hipersensibilidad al sulfito a menos que el paciente está siendo tratado por una condición emergente, como anafilaxia o parada cardíaca.

Se deberá tener cuidado para evitar la extravasación de adrenalina, ya que puede causar necrosis de los tejidos y/o reacciones en gangrena y otros sitios en el área circundante.

La adrenalina nunca debe inyectarse en extremidades, como dedos, dedos de los pies, la nariz y los genitales, ya que puede causar necrosis tisular grave debido a la vasoconstricción de los vasos sanguíneos pequeños.

La inyección en estas áreas de anestésicos locales que contienen epinefrina también se debe evitar.

La epinefrina está absolutamente contraindicada durante la anestesia general con ciclopropano, cloroformo o tricloroetileno y está relativamente contraindicada con otros anestésicos hidrocarburos halogenados (por ejemplo, ciclopropano) debido a que puede ocurrir un aumento de la irritabilidad cardíaca a través de la sensibilización del miocardio a las catecolaminas.

La epinefrina está relativamente contraindicada en las enfermedades cerebrovasculares tales como arteriosclerosis cerebral o síndrome cerebral orgánico debido a los simpaticomiméticos (presumiblemente alfa) debido a sus

efectos en el sistema cerebrovascular y al potencial de hemorragia cerebrovascular con el uso IV.

La epinefrina está relativamente contraindicado en pacientes con hipertensión, debido al riesgo de empeoramiento de esta condición.

La epinefrina está relativamente contraindicada en pacientes con hipertiroidismo ya que los pacientes con esta afección pueden ser más sensibles a las catecolaminas y por lo tanto pueden producirse síntomas de tirotoxicosis o cardiotóxicos.

La epinefrina está relativamente contraindicado en pacientes con diabetes mellitus ya que el medicamento puede causar hiperglucemia debido a una glucogenólisis aumentada en el hígado, una disminución de la captación tisular de glucosa y disminución de la liberación de insulina por el páncreas.

La epinefrina no debe ser utilizado como un vasopresor en casos de sobredosis de fenotiazina. Dado que las fenotiazinas actúan como antagonistas de los receptores alfa-, estos fármacos pueden bloquear la vasoconstricción inducida por la epinefrina (mediada por los receptores alfa), exagerando las propiedades agonistas beta de la adrenalina, que pueden llevar a la hipotensión posterior.

INTERACCIONES

Se debe evitar la administración de epinefrina con otros simpaticomiméticos ya que puede producir efectos farmacodinámicos aditivos, algunos los cuales que puede ser indeseables.

La epinefrina debe utilizarse con precaución en pacientes tratados con cualquiera de las siguientes drogas: albuterol, dobutamina, dopamina,

isoproterenol, metaproterenol, norepinefrina, fenilefrina, fenilpropanolamina, pseudoefedrina, ritodrina, salmeterol, terbutalina. Dado que la cocaína puede inhibir la recaptación de catecolaminas por los nervios presinápticos, el uso concomitante de cocaína y la epinefrina debe evitarse siempre que sea posible.

La epinefrina es un agonista adrenérgico no selectivo, aunque el grado de estimulación en estos receptores puede variar dependiendo de la dosis administrada. La estimulación de los receptores alfa1 por la epinefrina produce vasoconstricción arteriolar mientras que la estimulación de los receptores beta2 por adrenalina provoca vasodilatación arteriolar.

La epinefrina y los beta-bloqueantes son tienen efectos farmacológicos, por lo que los beta-bloqueantes pueden antagonizar los efectos estimulantes de la epinefrina sobre los sistemas cardiovascular y pulmonar.

En el corazón, los beta-bloqueantes (todos los tipos) inhiben el efecto inotrópico positivo y los efectos cronotrópicos de epinefrina (mediada por los receptores beta1). En el sistema vascular, los beta-bloqueantes no específicos, se oponen a la vasodilatación inducida por la epinefrina (mediada por los receptores beta2) así exageran la vasoconstricción inducida por la epinefrina (mediada por los receptores alfa1).

Incluso las pequeñas cantidades de adrenalina administrados durante la anestesia local puede llevar a aumentos severos en la presión arterial en los pacientes que reciben bloqueadores beta no específicos como el propranolol. A pesar de ser beta1-selectivos los beta-bloqueantes como metoprolol no parecen interactuar con la misma facilidad con epinefrina como agentes inespecíficos.

La presión arterial debe ser monitorizada cuidadosamente durante la administración de epinefrina en cualquier paciente que recibe un beta-bloqueante.

Las dosis más altas de epinefrina aumentan la probabilidad de una respuesta hipertensiva si se administra a un paciente que recibe un beta-bloqueante. La terapia concomitante con la aplicación tópica en el ojo de un beta-bloqueante y la epinefrina en ocasiones se ha asociado con midriasis.

Por último, la epinefrina y los betabloqueantes ejercen acciones opuestas sobre la regulación de la glucemia.

La epinefrina es un agonista adrenérgico no selectivo; aunque el grado de estimulación en estos receptores puede variar dependiendo de la dosis administrada. La estimulación de los receptores alfa1 por la epinefrina produce vasoconstricción arteriolar mientras que la estimulación de los receptores beta2 de adrenalina provoca vasodilatación arteriolar. Los alfa-bloqueantes puede antagonizar las acciones de la adrenalina vasopresores por 2 mecanismos: (a) el bloqueo de la vasoconstricción inducida por la epinefrina (mediada por los receptores alfa-1) y (b) exageración de la vasodilatación inducida por la epinefrina (mediada por los receptores beta2). Este fenómeno se conoce como "inversión de epinefrina". Dado que la hipotensión puede empeorar, la epinefrina no debe ser utilizado como un vasopresor para la hipotensión causada por antagonistas de los receptores alfa (por ejemplo, fenotiazinas).

REACCIONES ADVERSAS

La administración sistémica de epinefrina puede conducir a la estimulación generalizada del SNC que se manifiesta como miedo, ansiedad, nerviosismo, insomnio, nerviosismo, agitación psicomotora, deterioro de la memoria, dolor de cabeza y desorientación. En los pacientes que ya padecen trastornos

psiquiátricos, la epinefrina puede inducir efectos sobre el SNC más pronunciados como pánico, alucinaciones, comportamiento agresivo, y la expresión de las tendencias suicidas u homicidas.

Las respuestas musculares adrenérgicamente moduladas por la epinefrina pueden producir náuseas / vómitos, sudoración, palidez, dificultad respiratoria, debilidad respiratoria o apnea. Las arritmias cardíacas, incluyendo contracciones ventriculares prematuras (PVC), taquicardia sinusal, hipertensión, palpitaciones y arritmias ventriculares graves, están bien descritas como posibles efectos adversos de la epinefrina debido a beta-estimulación del miocardio y del sistema de conducción. Pueden ocurrir cambios en el ECG, incluyendo una disminución en cambios de la onda ST-T, en sujetos con o sin sintomatología cardiovascular. Pueden ocurrir angina de pecho, disnea, edema pulmonar, e isquemia como resultado de la sobrecarga de trabajo y de las demandas posteriores de oxígeno del corazón adrenérgicamente estimulado.

La extravasación de epinefrina, especialmente con inyecciones repetidas o con altas tasas de infusión, puede resultar en una reacción en el lugar de inyección que conduce a daño tisular grave y necrosis tisular. En caso de extravasación se deben infiltrar 5-10 mg de fentolamina diluida en 10-15 ml de solución salina para antagonizar la vasoconstricción y reducir y / o prevenir la descamación y necrosis tisular.

La acidosis metabólica secundaria a la acumulación de ácido láctico se ha asociado con la administración prolongada o a sobredosis de epinefrina.

Las reacciones pulmonares, como irritación de las vías respiratorias superiores y principalmente sequedad faríngea, pueden resultar de la inhalación de solución de epinefrina o aerosoles.

Los errores de medicación relacionados con adrenalina pueden ser fatales, por lo que se debe tener cuidado para asegurar que la preparación adecuada, la concentración, dosis y vía de administración se utilizan para la indicación apropiada.

No todas las formas parenterales de epinefrina pueden ser administrado por vía IV.

Noradrenalina

Es el mediador químico natural liberado por las terminales nerviosas frente a los estímulos del sistema simpático.

Acción:

- La administración de NA aumenta la presión sistólica y diastólica, la resistencia vascular periférica y la contractilidad. En este caso el efecto predominante es la vasoconstricción. Esto genera un aumento tan importante de la postcarga, que contrarresta el efecto inotrópico positivo.

Dosificación:

- La administración EV se inicia a 0,05 mcg/Kg./minuto. aumentando la dosis lentamente hasta conseguir el efecto deseado. Raramente se requiere más de 0,5 mcg/Kg./minuto y nose debería sobrepasar la dosis de 1-2 mcg/Kg./minuto por el riesgo de necrosis por hipoperfusión tisular.

Efectos secundarios y precauciones:

- El riesgo más importante es la vasoconstricción periférica excesiva que puede llevar a necrosis tisular. Es fundamental en estos pacientes corregir

previamente la hipovolemia. Está contraindicada en los pacientes con trombosis mesentéricas o periféricas dado que suele empeorar la isquemia.

- Requiere monitoreo del ritmo diurético, ya que disminuye la perfusión renal por vasoconstricción.
- Al igual que la adrenalina aumenta el consumo de O₂ miocárdico, y puede producir arritmias.
- Debe ser administrada por vía central dado que su extravasación produce necrosis tisular por vasoconstricción.

Dopamina

Medicamento de primera elección, Catecolamina simpaticomimética precursora de la norepinefrina que actúa como un neurotransmisor en el sistema nervioso central estimulando directamente los receptores adrenérgicos del sistema nervioso simpático, actúa estimulando los receptores dopaminérgicos. Sus efectos principales se localizan a nivel cardiovascular y renal.

Indicaciones terapéuticas

Corrección de los desequilibrios hemodinámicos presentes en el estado de shock debido a infartos de miocardio, traumatismos, septicemias endotóxicas, cirugía cardíaca mayor, insuficiencia renal e ICC descompensada.

Administración de la dopamina

Administración intravenosa periférica, preferiblemente en una vena de gran calibre, a través de un catéter o aguja apropiados, previa dilución adecuada, instalación de un catéter central.

Dosis estrictamente individual de acuerdo con características del shock y respuesta obtenida. Ads. Inicial: 2-5 mcg/kg/min, aumentándola en 1-4

mcg/kg/min cada 10-30 min hasta obtener los efectos terapéuticos deseados. Mantenimiento: 5- 20 mcg/kg/min dependiendo de la gravedad del cuadro. Dosis máxima recomendada: 20 mcg/kg/min, aunque en situaciones graves se han administrado dosis de hasta 50 mcg/kg/min o incluso superiores, debiéndose, en este caso, comprobar frecuentemente la excreción urinaria.

Contraindicaciones de la Dopamina

Hipersensibilidad a dopamina, feocromocitoma, taquiarritmias cardíacas como fibrilación auricular, taquicardia ventricular o fibrilación ventricular.

Advertencias y precauciones de la Dopamina

Hipertiroidismo; situaciones de hipoxia, hipercapnia o acidosis deben ser identificadas y corregidas antes o simultáneamente a la administración de dopamina; shock debido a infarto de miocardio, cirugía cardíaca mayor e insuf. cardíaca aguda, así como en arritmias, cardiopatía isquémica o HTA. Monitorización continua de: volemia, aumento de la contractilidad miocárdica, ECG, frecuencia cardíaca, diuresis, gasto cardíaco, presión sanguínea y distribución de la perfusión periférica. Debido a que debe diluirse antes de su administración hay riesgo de una sobrecarga de líquidos y/o solutos, provocando una dilución de las concentraciones séricas de electrolitos, hiperhidratación, situaciones de congestión o edema pulmonar se debe monitorizar las alteraciones del equilibrio hídrico, concentraciones de electrolitos y el equilibrio ácido-base, durante el tto. parenteral prolongado o siempre que el estado del paciente exija esta valoración. Se debe discontinuar el tto. disminuyendo gradualmente la dosis de dopamina mientras que se aumenta el volumen sanguíneo con fluidos IV para evitar hipotensión grave. Con historial de enf. vascular oclusiva (aterosclerosis, embolia arterial, enf. de Raynaud, lesión a frigore, endarteritis diabética y enfermedad de Buerger) vigilar cualquier cambio en el color o temperatura de la piel o dolor en las extremidades. Si se produjeran se debe evaluar el beneficio de la dopamina frente al riesgo de una posible necrosis. Evitar la extravasación.

Interacciones de la Dopamina

Disminuye concentración de: propofol, guanetidina.

Acción potenciada por: IMAO, metildopa, entacapona.

Efectos cardiacos antagonizados por: propranolol, metoprolol.

Potenciación de los efectos cardiovasculares con: antidepresivos tricíclicos.

Potenciación del efecto vasopresor con: agentes vasopresores o vasoconstrictores como los alcaloides del cornezuelo del centeno (ergometrina) u otros fármacos oxitócicos.

Riesgo de hipotensión y bradicardia con: fenitoína.

Debido al potencial teórico arritmogénico, la dopamina se debe emplear con extrema precaución en pacientes sometidos a inhalación de ciclopropano o de hidrocarburos halogenados.

Adición de efectos diuréticos con: agentes diuréticos (como furosemida).

Butirofenonas (como haloperidol) y fenotiazinas pueden suprimir la vasodilatación dopaminérgica mesentérica y renal inducida por la perfusión de dopamina a bajas dosis.

Reacciones adversas de la Dopamina

Extrasístoles, náuseas, vómitos, taquicardia, angina de pecho, palpitaciones, disnea, cefalea, hipotensión y vasoconstricción.

Dobutamina

La dobutamina es una droga sintética que estimula básicamente y en forma directa, los receptores β_1 adrenérgicos. De modo que no depende de las reservas propias de noradrenalina.

Acción:

- Estimula la contractilidad miocárdica, sin modificar la resistencia vascular periférica. Es decir, que no modificará la presión arterial, a menos que la hipotensión se deba exclusivamente al fallo miocárdico.

- A dosis habituales, no produce aumento significativo de la frecuencia cardíaca.
- Genera poco aumento en el consumo de O₂ del músculo cardíaco.
- La dosis es de 5 a 10 mcg/Kg./min por infusión continua EV. Están descritos efectos desde 2 mcg/Kg./min. y hasta 20 mcg/Kg./min.

Efectos secundarios y precauciones:

- Produce menos arritmias que la dopamina, probablemente por el menor aumento en el consumo de O₂.
- Si bien es conveniente su administración por vía central, se puede utilizar la vía periférica en el comienzo de la infusión continua.

Reacciones adversas

Eosinofilia, inhibición de la agregación plaquetaria (sólo cuando continua la perfusión durante varios días); cefalea; incremento del ritmo cardiaco hasta ≥ 30 latidos/min, aumento de la presión arterial ≥ 50 mmHg. En ecografía de estrés: malestar del ángor, extrasístole ventriculares con una frecuencia de > 6 /min, extrasístoles supraventriculares, taquicardia ventricular; broncoespasmo, disnea; náuseas; exantema; dolor toracico; aumento de la urgencia urinaria a dosis altas de perfusión; fiebre, flebitis en el sitio de la inyección. En caso de infiltración paravenosa accidental, se puede desarrollar inflamación local.

Indicaciones terapéuticas

- en pacientes que requieren un apoyo inotrópico positivo en el tto. de la descompensación cardíaca producida como resultado de una depresión de la contractilidad a consecuencia de una enf. orgánica del corazón o tras cirugía cardíaca, especialmente cuando aparecen asociados un gasto cardíaco bajo a una presión capilar pulmonar aumentada. En caso de shock cardiogénico caracterizado por fallo cardíaco e hipotensión grave y en caso de shock séptico, la dopamina es el fármaco de elección tras la corrección

de la posible hipovolemia. Dobutamina podría ser útil en asociación a la dopamina en caso de una función ventricular afectada, una presión de llenado ventricular aumentada y una resistencia sistémica aumentada.

- Para la detección de isquemia de miocardio y de miocardio viable en una exploración ecocardiográfica (ecocardiografía de estrés con dobutamina), en pacientes incapacitados para realizar ejercicio o si el ejercicio no proporciona información valiosa

Contraindicaciones

Hipersensibilidad a dobutamina. Descompensación asociada a una cardiomiopatía hipertrófica. Obstrucción mecánica en la eyección o llenado del ventrículo izquierdo, especialmente en el caso de una cardiomiopatía obstructiva, estenosis aórtica o pericarditis constrictiva. No debe utilizarse para la detección de isquemia miocárdica y de miocardio viable en caso de:

- infarto de miocardio reciente (en los últimos 30 días)
- angina de pecho inestable
- estenosis de la arteria coronaria izquierda
- obstrucción hemodinámicamente significativa del flujo del ventrículo izquierdo incluyendo miocardiopatía hipertrófica obstructiva
- defecto valvular cardíaco hemodinámicamente significativo
- insuficiencia cardíaca grave (NYHA III o IV)
- predisposición o historia clínica documentada de arritmia clínicamente significativa o crónica, taquicardia ventricular persistente especialmente recurrente
- anomalía significativa de la conducción
- pericarditis, miocarditis o endocarditis agudas
- disección aórtica
- aneurisma aórtico
- imágenes ecográficas de mala calidad
- hipertensión arterial inadecuadamente tratada/controlada

- obstrucción del llenado ventricular (pericarditis constrictiva, taponamiento pericárdico)
- hipovolemia
- antecedentes previos de hipersensibilidad a la dobutamina

VASODILATADORES

Nitroglicerina:

La nitroglicerina en sus diversas formas de presentación (vía oral, vía venosa y transdérmica) es una de los fármacos más utilizados en urgencias hospitalarias para el tratamiento de la cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca y urgencias hipertensivas.

Debido a su alto poder vasodilatador y los efectos adversos que origina su administración hacen de este fármaco, que su administración esté sujeta a una constante vigilancia y supervisión por parte de enfermería.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Indicaciones	Contraindicaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de la fase aguda de la angina de pecho (IV, sublingual y aerosol). • Tratamiento y profilaxis de la angina estable (oral, tópica y retard). • Tratamiento postinfarto y fase aguda del infarto (sublingual, aerosol, tópica y parenteral). 	<ul style="list-style-type: none"> • Alergias al medicamento y en general a los nitratos. • Shock cardiogénico. • Anemia grave. • TCE. • Hemorragia subaracnoidea o cerebral severa. • Hipovolemia no corregida o hipotensión severa.

CUIDADOS DE ENFERMERÍA

Los efectos adversos de este medicamento son frecuentes, aunque leves y transitorios. Enfermería deberá supervisar la aparición de:

- Cefaleas, pulsátiles y persistentes debida a la vasodilatación, que deben desaparecer tras la administración de analgésicos
- Taquicardia y colapso así como rash cutáneo debido también a su efecto vasodilatador, por ello controlaremos al paciente con monitor cardíaco.
- A dosis elevadas podemos encontrar cianosis, bradicardia y también hipoxia.
- En caso de hipotensión ortostática grave debemos detener la perfusión por lo que controlaremos periódicamente los valores de la presión arterial del paciente.
- Administrar en sistemas de infusión especiales, no de pvc, ya que el 40-80 % de la dosis puede absorberse en los sistemas de infusión de pvc habituales.
- **Sublingual** : tableta de 0,4 mg cada 5 minutos, máximo de tres comprimidos.
- **Intravenosa** : se diluye 25 mg en 250 ml de glicosado al 5% ó salino 0,9 % para llegar a una concentración de 100 ug/min (6 ml/h) y elevar 500 ug/min.

Nitroprusiato de Sodio:

Con la administración intravenosa ocurre rápida disminución de la presión arterial por vasodilatación arterial y venosa. La venodilatación ocasiona reducción de la tensión intraventricular al final de la diástole, que implica disminución del consumo de oxígeno, por tal motivo los pacientes con angina de pecho mejoran con el suministro del nitroprusiato. La disminución de la precarga provoca disminución del gasto cardíaco, que contribuye a sus efectos

antihipertensivos. En pacientes con insuficiencia cardíaca sucede un incremento significativo del gasto cardíaco, como consecuencia de la disminución de la resistencia a la eyección ventricular (disminución de la poscarga).

Mecanismo de acción: ocasiona relajación directa del músculo liso vascular secundario a un complejo de acciones caracterizadas por el antagonismo con el calcio, hiperpolarización de las membranas vasculares, que se hacen menos excitables a los estímulos y aumento de las prostaglandinas vasodilatadores, secundario a la interacción con receptores específicos que contienen grupos sulfidrílos y que permiten la unión con grupos nitro presentes en el nitroprusiato.

Acción:

- Tiene efecto directo sobre el músculo liso vascular, generando vasodilatación arterial y venosa, disminuyendo la pre y postcarga del VI.
- En forma secundaria se observa un aumento reflejo de la FC., mejoría de la función diastólica, y en algunos casos aumento del gasto cardíaco.
- No tiene efecto directo sobre el miocardio.
- La vida media de 3 a 5 minutos.

Dosificación:

- Iniciar infusión con 0,25 mcg/kg/min.
- En general se necesita una dosis de mantenimiento de 2-3 mcg/kg/minuto con máximo de 6 a 10 mcg/kg/minuto.
- Se administra por vía IV segura, (idealmente central), con monitoreo invasivo de TA.
- La solución debe prepararse con Dx 5% y protegerse de la luz.

Efectos secundarios y precauciones:

- El efecto adverso de mayor frecuencia es la hipotensión, siendo necesario, disminuir la dosis.
- Puede generar taquicardia, generalmente en forma refleja a la disminución de la precarga y la TA.
- Puede ocasionar toxicidad por tiocianatos. Se debe chequear la función hepática y renal. En pacientes con insuficiencia hepática puede generar toxicidad por cianuros con acidosis metabólica.

NO DILATADORES:**Milrinona:**

La milrinona es un inhibidor selectivo del grupo III de la fosfodiesterasa. Este fármaco inotrópico positivo presenta beneficios adicionales frente a la terapéutica simpaticomimética convencional, por su efecto vasodilatador arterial.

Su efecto inotrópico positivo se debe a un aumento en la concentración de calcio intracelular que desencadena la contracción. En cambio, en el músculo liso vascular, favorece el flujo de calcio al compartimento extracelular, con la consiguiente relajación del músculo liso vascular arterial y venoso.

Desde hace unos años se ha comenzado a utilizar la milrinona en terapia intensiva, basada en la amplia experiencia en adultos en pacientes postquirúrgicos cardiovascular y con sepsis.

Las principales limitaciones para su uso en terapia intensiva son su alto costo, su mayor vida media con relación a otras drogas vasoactivas y la limitada experiencia publicada en este grupo etario.

Acción:

- Efectos cardíacos:

- Aumenta la contractilidad del músculo cardíaco.
- Favorece la relajación miocárdica, mejorando la función diastólica y contribuyendo a disminuir la presión de fin de diástole.
- No tiene efecto significativo en la conducción o frecuencia cardíaca.

- Efectos vasculares y sobre TA:

- Genera vasodilatación arterial sistémica y vasodilatación pulmonar en forma variable.
- A diferencia de la catecolaminas, no genera aumento de la FC. El resultado final es un aumento del GC, sin aumento del consumo de oxígeno. Es de gran utilidad en pacientes con riesgo o diagnóstico de isquemia miocárdica (miocarditis, anomalías coronarias, hipoxia perinatal, miocardiopatía hipertrófica, postquirúrgico cardiovascular).
- Su vida media es en promedio 1,5 a 3 hs, pero varía según edad y estado hemodinámico, siendo menor a mayor edad, y mayor en el postquirúrgico cardiovascular que en la sepsis.
- Requiere de dosis de carga para tener efecto en menos de 30 minutos. Está descrito su uso sin dosis de carga alcanzando los mismos efectos hemodinámicos al cabo de 3 a 5 hrs de la infusión de mantenimiento.
- Se elimina por riñón, por lo que debe ajustarse la dosis al filtrado glomerular.

Dosificación:

- Su utilización es siempre EV, idealmente por vía central, aunque puede ser administrada por vía periférica.
- La infusión de mantenimiento es de 0,25-0,75 hasta 1 mcg./Kg./minuto. Es compatible con solución fisiológica o dextrosa al 5%. Es incompatible con furosemida dado que precipitan cuando se administran por la misma vía

Efectos secundarios y precauciones:

> Es fundamental el monitoreo de la TA, idealmente invasivo. El efecto no deseado que se observa con mayor frecuencia es la hipotensión, la misma es volémica dependiente. Al comenzar con la dosis de carga de milrinona, se sugiere tener disponible volumen para expansión asegurando una adecuada precarga.

El uso concomitante de dopamina o adrenalina a bajas dosis, facilita el manejo hemodinámico, ya que las variaciones no deseadas en la TA son más rápidamente contrarrestadas por dichas drogas de menor vida media.

FISIOLOGIA CARDIOVASCULAR:

El corazón está constituido por 2 bombas colocadas a cada lado de la otra formando un único órgano. Cada uno de ellos tiene su circuito vascular propio de manera que la función del aparato cardiovascular consiste en apoyar oxígeno y de sustratos metabólicos, objetivo que se consigue mediante el establecimiento de un flujo sanguíneo (gasto cardiaco) desde el sistema de baja presión, a través de los pulmones hacia el sistema arterial de alta presión gracias a su distribución adecuada periférica.

FARMACOLOGÍA:

CATECOLAMINAS:

Son neurotransmisores cerebrales encargadas de llevar la información al sistema nervioso, entre los que se encuentran la adrenalina, dopamina y noradrenalina.

Las catecolaminas son secretadas por el sistema nervioso simpático, para integrar las reacciones de diversos tipos de estrés o tensión.

- Acción excitatoria periférica como los vasos sanguíneos, riñón y mucosas.
- • Acción inhibitoria periférica sobre los tipos de musculo liso en el árbol bronquial y los vasos sanguíneos
- Acción excitatoria cardiaca que aumenta la frecuencia cardiaca y la fuerza de contracción del corazón
- Acción metabólica como el aumento de la glucógeno lisis en el hígado y músculo

- Acción endocrina control de las secreciones de la insulina, renina
- Acción sobre el sistema nervioso central con la estimulación respiratoria
- Acción pre-sinápticas que producen inhibición o facilitación de la descarga de neurotransmisores como la noradrenalina y acetilcolina

Modo y Mecanismo de Acción de las Catecolaminas: Actúan directamente sobre las células efectoras, sus acciones se producen en órganos aislados y persisten después de la sección de los nervios simpáticos. Actúan directamente sobre los receptores alfa y beta, logrando de igual manera una acción indirecta especialmente en el miocardio con estimulación de la liberación de la noradrenalina

Metabolismo: Las catecolaminas estimulan el metabolismo del consumo de oxígeno hasta en un 30% una acción directa de todas las células del organismo

Tolerancia: En casos de asma se usa frecuentemente la adrenalina y además simpaticomiméticos que si se llega a aumentar la dosis se lleva a la resistencia o tolerancia en casos crónicos.

DROGAS ADRENÉRGICAS:

Son aquellas sustancias que actúan sobre las células efectoras en forma directa o indirecta produciendo efectos similares a los que provoca la estimulación de las fibras simpáticas adrenérgicas. Estas pueden ser naturales se encuentran formadas por el propio organismo como la adrenalina, noradrenalina y dopamina; y otros compuestos sintéticos llamados también simpaticomiméticos potentes entre ellos la dopamina, dobutamina, epinefrina o adrenalina y la norepinefrina o noradrenalina.

Receptores Adrenérgicos:

Se considera al receptor adrenérgico como el sitio primario de acción de los mediadores adrenérgicos. El receptor debe ser considerado como perteneciente a la célula efectora más que la terminación nerviosa. Los receptores adrenérgicos consiste en una proteína que atraviesa la membrana celular siete veces, formando tres asas intercelulares y tres extracelulares, el receptor esta unido a una proteína de unión estimuladora G, la ocupación del

receptor beta adrenérgico cambia la configuración de la proteína G, lo que lleva a la activación de la adenil ciclasa, lo que cataliza la conversión de adenosina trifosfato (ATP) o adenosín monofosfato cíclico (AMPc)

Clasificación de los Receptores Adrenérgicos:

Receptores alfa.-

Son las responsables de las acciones estimulantes de la vasoconstricción este se subdivide en dos tipos:

- a) Receptores alfa 1.- o post- sinápticas responsables especialmente de las terminaciones simpaticomiméticos periféricas mediante la vasoconstricción arteriola.
- b) Receptores alfa 2.- o pre-sinápticas inhibitoras de la liberación del neurotransmisor la noradrenalina en las terminaciones simpáticas. Estas indican vasoconstricción de las venas

Receptores beta.-

Responsable de las acciones inhibitoras vasodilatación, bronco dilatación y de la estimulación miocárdica. Los receptores beta adrenérgicos se clasifican en dos.

- a) Receptores beta 1.- Produce estimulación de la contractibilidad del miocardio y la lipólisis.
- b) Receptores beta 2.- Produce acción inhibitora sobre el muslo liso vasodilatación, bronco dilatación y la glucógeno lisis muscular. Ejemplo la adrenalina es estimulante A y B

Receptores Dopaminérgicos.- Algunas drogas además de actuar sobre los receptores alfa y beta, otras catecolaminas actúan a nivel de la vasodilatación renal y mesentérica, sobre receptores dopaminérgicos responsables de la dicha acción.

FÁRMACOS INOTRÓPICOS:

Los inotrópicos se utilizan ampliamente en los recién nacidos prematuros, a término, pos término, malformaciones congénitas y con alteraciones metabólicas para tratar la hipotensión sistémica los fármacos de uso más frecuente son la dopamina y la dobutamina, estos agentes tienen efectos sobre los vasos periféricos algunos son vasodilatadores (Amrinona, dobutamina) y vasoconstrictores y otros pueden mostrar ambos efectos dependiendo de la dosis(dopamina, adrenalina).

SIMPATICOMIMÉTICOS:

Dopamina:

Es un precursor metabólico inmediato de la noradrenalina y adrenalina, es un neurotransmisor central, ejerce un efecto inotrópico positivo sobre el miocardio, actuando como un agonista en los receptores beta. Mejora a corto plazo la presión arterial baja (hipotensión) incremento del pulso en los recién nacidos prematuros en forma más efectiva que la dobutamina, pero son necesarias pruebas sobre la seguridad y la efectividad a largo plazo

El tratamiento tiene como objetivo mantener el flujo sanguíneo al cerebro y otros órganos, mediante líquidos o fármacos que aumentan la presión arterial. Los inotrópicos, incluidos la dopamina y la dobutamina, se usan con frecuencia para aumentar la presión arterial.

Efectos Cardiovasculares de la Dopamina:

Farmacodinamia:

Los efectos fisiológicos de la dopamina son dosis dependientes de las Concentraciones

a) Dosis Dopaminérgicas (1 – 5 ug/kg/min).- la interacción primaria de la dopamina es con los receptores vasculares dopaminérgicos D1 especialmente en el lecho renal, mesentérico y coronario, produciendo vasodilatación con aumento de la filtración glomerular y del flujo sanguíneo, también genera efectos directos sobre las células epiteliales de los túbulos

renales que favorecen la natriuresis y la diuresis. En consecuencia la dopamina es útil especialmente en el manejo de los estados de bajo volumen minuto asociados con deterioro de la función renal.

b) Dosis Beta (5–10 ug/kg/min.).- La concentración aumentada de la dopamina ejerce efecto inotrópico sobre el miocardio actuando a través de los receptores beta adrenérgicos produciendo un aumento del gasto cardiaco, también provoca la liberación de la noradrenalina de las terminaciones nerviosas lo cual contribuye a sus efectos cardiacos.

c) Dosis Alfa (> a 10 ug/kg/min.).- La dopamina activa los receptores vasculares alfa adrenérgicos, produciendo vasoconstricción, en consecuencia cuando se utiliza en estados de shock que amenazan la vida, se debe tener un control cuidadoso de la presión arterial y la función renal.

Farmacocinética: La dopamina se administra en infusión venosa continua con un comienzo de acción de 5 minutos y una duración menor de 10 minutos, con una vida media en el plasma de 2 minutos, se distribuye ampliamente pero no cruza la barrera hematoencefalica en cantidades importantes.

Metabolismo: La dopamina se metaboliza por la mono-amina oxidasa y cateol-o-metil transferasa, encimas presentes en el hígado, riñones, plasma y tracto gastrointestinal. Esto hace que la administración oral sea ineficaz, los metabolitos son conjugados con el ácido glucoronico en el hígado y estos metabolitos inactivados son después excretados por la orina.

Dosificación: La dosificación se realiza de acuerdo a las necesidades y el efecto farmacológico que se desea obtener, los efectos dopaminérgicos se obtienen con dosis de 1- 5ug/kg/min. Los efectos beta adrenérgicos entre 5-10 ug/kg/min. Y los dependientes de los receptores alfa adrenérgicos con dosis mayores a 10 ug/kg/min.

Indicaciones: La dopamina está indicado en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca refractaria a vasodilatadores y diuréticos sobre todo si existe hipotensión y oliguria, shock cardiogenico, shock de otras etiologías, disfunción ventricular transitoria que sigue a la cirugía cardiaca y algunos cuadros de insuficiencia renal aguda para inducir la diuresis.

Reacciones Adversas: Los efectos indeseables debido a la sobre dosificación son atribuibles a la actividad simpática excesiva. Las reacciones adversas comunes incluyen nauseas, vómitos, cefaleas, taquicardia, arritmias, dolor anginoso y vasoconstricción durante la infusión de la dopamina, la extravasación puede producir necrosis tisular. Reacciones raras con las infusiones prolongadas incluye la gangrena de dedos.

Precauciones:

- Si un niño tiene una respuesta inadecuada a 20 ug/kg/min de dopamina es poco probable que aumentando la dosis se obtenga una diferencia.
- Durante la infusión todos los pacientes requieren evaluación intermitente del volumen sanguíneo y evaluación frente de la función cardiaca, la perfusión de los órganos vitales y la diuresis
- Antes de administrar la dopamina a los pacientes en shock se debe corregir la hipovolemia con transfusión de sangre entera, plasma y fluidos apropiados
- La mayoría de los pacientes deben recibir cuidados intensivos, con monitoreo de la presión arterial, venosos y electrocardiograma
- La duración de la acción de la dopamina es bastante breve, para ello se puede utilizar un ritmo de administración para controlar la intensidad del efecto mediante el uso de bombas de infusión, razón por la cual estos efectos adversos desaparecen pronto con la disminución del ritmo de infusión o si se interrumpe

- Administrar los inotrópicos se debe realizar a través de vía central por su poder irritante.
- La extravasación de grandes cantidades de dopamina del sitio de punción produce isquemia y necrosis tisular
- Evitar bolos de inotrópicos en la vía intravenosa donde se está infundiendo otros medicamentos
- El goteo de inotrópicos debe estar en una vía independiente de los bolos
- No pasas dosis más de 50 ml/h por producir niveles tóxicos.

Preparación y Administración de la Dopamina:

La preparación y administración de la dopamina es muy diferente a la de los otros medicamentos. La dopamina como ya se vio se administra solo como infusión continua. En consecuencia se debe preparar una solución intravenosa la concentración de la solución preparada varia en relación a:

- Dosis deseada
- Volumen de líquido que se considera seguro y deseable para administrar

Dobutamina (Clorhidrato de Dobutamina; Dobutrex[®]):

Desde el punto de vista estructural es similar a la dopamina, es una catecolamina sintética Es un análogo sintético de la dopamina con actividad estimulante betaadrenérgica. Su característica principal consiste en que ejerce un efecto inotrópico potente con sólo efectos indeseables limitados sobre la frecuencia cardiaca y la presión arterial. A dosis entre 2,5 y 15 ug/kg/min produce aumento de la contractilidad cardiaca y del volumen minuto con disminución de las presiones de llenada y de las resistencias periféricas.

Está indicada en el tratamiento de pacientes cuyo principal problema es un descenso en el volumen minuto cardiaco con tensión arterial normal o sólo ligeramente disminuida.

Efectos Farmacológicos: Los efectos farmacológicos de la dobutamina se deben a interacciones directas con receptores alfa y beta; sus acciones no parecen resultar de descargas de noradrenalina desde las terminaciones nerviosas simpáticas, ni se ejercen por medio de receptores dopaminérgicos. Aunque en un principio se considera que la dobutamina era un agonista B1-adrenérgico relativamente selectivo, ahora está claro que sus efectos farmacológicos son complejos.

Efectos Cardiovasculares: En el corazón tiene efectos inotrópicos más intensos que los cronotrópicos. Se asocian a vasodilatación, debido a que el efecto α_1 , queda superado por la vasodilatación mediada por los receptores β_2 , por lo que hay disminución de las resistencias vasculares sistémicas (RVS), presión vascular pulmonar (PVP) y de la presión de llenado ventricular, asociándose a disminución de la tensión de la pared ventricular. Intensifica el automatismo del nodo sinusal y fomenta la conducción auriculo ventricular e intraventricular. Incrementa el GC. La dosis IV estándar es de 2.5 a 10 mg/kg/min, se puede incrementar en ocasiones hasta 40 mg/kg/min. La FC se incrementa en grado moderado cuando el ritmo de dosificación se conserva a < 20 mg/kg

Farmacodinamia: La dobutamina tiene una acción directa inotrópica que produce aumento del gasto cardíaco y disminución de las presiones del llenado auricular, con aumento menos marcado de la frecuencia cardíaca y la presión sanguínea que otro beta antagonista. La dobutamina normalmente disminuye la resistencia vascular sistémica y el aumento de la resistencia vascular pulmonares sin efecto sobre la respuesta vasoconstrictora a la hipoxia. Puede mejorar el automatismo ventricular aumenta la conducción auriculo-ventricular, a diferencia de la dopamina no actúa sobre receptores dopaminérgicos o estimula la liberación de noradrenalina, no aparece

vasodilatación renal, pero puede aumentar el flujo renal glomerular al aumentar el gasto cardiaco.

Farmacocinética: La dobutamina es administrada en infusión continua con dosis normalmente que oscila de 2 a 10 ug/kg/min. Se puede llegar a administrar hasta 40 ug/kg/min son usados raramente para conseguir efectos deseados,. El inicio de la acción aparece a 1-2 minutos, pero el efecto máximo puede necesitar 10 minutos.

Metabolismo: La dopamina se metaboliza rápidamente por la enzima catecol- o metil transferasa presente en el hígado, riñón y tracto intestinal y consecutivamente conjugada. Los productos conjugados y la o-metil dobutamina son más tarde excretados por la orina, la vida media plasmática es de 2 minutos.

Indicaciones: La dobutamina está indicada en la:

- Insuficiencia cardiaca con elevada resistencia periférica sobre todo si existe taquicardia sinusal importante
- Insuficiencia cardiaca con resistencia pulmonar importante
- Insuficiencia cardiaca refractaria al tratamiento con dopamina y falla del ventrículo derecho
- Infarto Agudo de Miocardio (IAM), por su efecto en el incremento de la contractilidad y de favorecer los efectos metabólicos del miocardio isquémico, estos efectos favorables se pueden ver limitados con la presencia de taquicardia.

Dosificación: La dosis habitual es de administración es de 2 a 10 ug/kg/min, se dispone de ampollas de 250 mg en 5 ml. Esta dosis es requerida para incrementar el gasto cardiaco, aunque en ocasiones se requieren ritmos de administración más rápido.

Reacciones Adversas: A pesar de su tendencia no aumenta la frecuencia cardiaca y presión arterial, el aumento de la dosis puede aumentar la frecuencia cardiaca, la presión sistólica, puede favorecer la presencia de isquemia en pacientes con IM previo, por incremento en el consumo de oxígeno por taquicardia. No se recomienda su uso más de 72 h, debidos al riesgo de desarrollar tolerancia y/o de sensibilización de los receptores beta. En pacientes con fibrilación auricular, el aumento de la conducción auriculo ventricular puede producir una respuesta ventricular rápida algunos pacientes al tratamiento con dobutamina, con una respuesta hipotensora al suspender el tratamiento (no es frecuente) otros efectos que se presentas son las nauseas, cefalea, dolor torácica no especifico, palpitaciones.

Precauciones:

- La infusión intravenosa puede asociarse a flebitis y ocasionalmente necrosis tisular.
- La dobutamina debe ser diluida en solución Dextrosa al 5 % y solución fisiológica pero las soluciones que contengan bicarbonato de sodio deben evitarse para evitar su desactivación
- La dobutamina se administra por vía central especifica y exclusiva administrado a través de una bomba de infusión.

Adrenalina: (Clorhidrato de adrenalina y epinefrina) Es un poderoso estimulante de los receptores tanto alfa y beta adrenérgicos, por lo cual son complejos sus efectos en los órganos blanco.

Farmacodinamia: Las acciones más inmediatas e importantes se relacionan con el aparato cardiovascular, aumento de la presión arterial, de la circulación en el músculo esquelético y en el corazón, incremento de la frecuencia y el gasto cardiaco así como el trabajo cardiaco y el consumo de oxígeno. De los efectos sobre los órganos merece destacarse su capacidad de relajación del

músculo liso bronquial también la disminución de la congestión de la mucosa a ese nivel.

Farmacocinética: La adrenalina no es eficaz por la vía oral por que se conjuga y oxida con rapidez en la mucosa del tubo digestivo. En el tejido subcutáneo la absorción es lenta debido a la vasoconstricción local y por vía intramuscular es más rápida, por la vía inhalatoria las acciones se restringen a la vía respiratoria, puede producir arritmias como reacción general. El uso intravenoso se emplea con precaución, si se requiere un efecto inmediato.

Metabolismo: La adrenalina se metaboliza en el hígado que es rico en enzimas responsable de la distribución de la adrenalina circulante. La excreción solo parece en pequeñas cantidades de orina.

Efectos Vasculares: Los efectos son Vasoconstricción arteriolar y de esfínteres pre capilares así como de venas y grandes arterias, causa redistribución importante del flujo sanguíneo. Incrementa la resistencia vascular renal y reduce el flujo sanguíneo renal (FSR) hasta el 40%, a dosis moderadas. Las presiones pulmonares arterial y venosa se incrementan así como el flujo sanguíneo coronario.

Efectos Cardiacos: Es un estimulante cardiaco poderoso, por acción directa en receptores β , Aumenta la frecuencia cardiaca y a menudo se trastorna el ritmo; se aumenta el gasto cardiaco (GC) y aumenta el trabajo miocárdico y por lo tanto el consumo de oxígeno. A grandes dosis puede causar arritmias ventriculares graves; esta posibilidad se incrementa cuando el corazón se ha sensibilizado a esta acción por algunos anestésicos (halogenados) principalmente Halotano, o en los casos de infarto del miocardio.

Indicaciones: Su uso en la Unidad de Terapia Intensiva en pacientes que presenten paro cardiorrespiratorio, debido a diferentes causas, aliviar la dificultad respiratoria por broncoespasmo a menudo menos utilizado para el

alivio de las reacciones de hipersensibilidad a drogas o alergias y prolonga la acción de los anestésicos locales.

Reacciones Adversas: Ansiedad, Inquietud, taquicardia, arritmias, sudoración, vómitos, cefalalgia, debilidad, mareos extremidades frías, hemorragia cerebral, edema pulmonar y necrosis tisular en el lugar de la inyección tolerancia después de la aplicación repetida a dosis elevadas

Precauciones:

- Seleccionar el tipo de solución y observar la concentración, dosis y vía.
- Si se inyecta por la vía intravenosa vigilar la frecuencia cardiaca y presión arterial sobre todo durante los primeros 5 minutos
- Garantizar una ingesta suficiente de líquidos, puesto que la administración durante el tiempo prolongado reduce las secreciones bronquiales
- La adrenalina es incompatible con soluciones alcalinas como el bicarbonato de sodio
- El uso intravenoso debe realizarse en terapia intensiva por su acción inmediata y potente.
- La adrenalina administrada en infusión continua se debe realizar por un catéter venoso central para reducir el riesgo de extravasación
- La dosis de 20 µg puede producir hipotensión.
- La extravasación produce necrosis tisular y escaras
- A dosis altas produce náuseas y vómitos
- Se debe proteger de la luz.

Noradrenalina: Es un agente simpaticomimético con un efecto muy importante sobre los receptores alfa-adrenérgicos y menor efecto sobre los receptores betaadrenérgicos. Su mayor efecto es aumentar la presión arterial tanto sistólica como diastólica por la vasoconstricción que produce con disminución del flujo sanguíneo renal, hepático, cutáneo y en el músculo esquelético. El

efecto beta estimulante produce un efecto inotrópico positivo sobre el corazón pero también produce bronco dilatación 2.5.5.4.1. Farmacodinamia: Las acciones farmacológicas de la noradrenalina son agonistas directos en la célula efectora y sus acciones difieren sobre todo en su eficacia para estimular a los receptores alfa y beta 2.

Farmacocinética: Es ineficaz por vía oral se inactiva con rapidez en el organismo por acción de las enzimas que militan y diseminan por oxidación a la adrenalina. Suele encontrarse en poca cantidad en la orina.

Metabolismo: La noradrenalina se metaboliza a través del riñón.

Efectos Vasculares: Desde pequeñas dosis incrementa la presión sistólica y diastólica, eleva la resistencia periférica total; la vasoconstricción contribuye al aumento en la resistencia periférica total reduciendo el flujo sanguíneo coronario. A dosis pequeñas no causa vasodilatación como la adrenalina, causa bradicardia sinusal refleja por incremento del tono vagal, con prolongación del intervalo PR, por lo que el gasto cardiaco puede ser deducido o permanecer normal.

Indicaciones: La noradrenalina tiene utilidad terapéutica limitada usar en casos de hipotensión severa o choque secundario a vasodilatación por sepsis o anafilaxia, choque cardiogenico secundario a infarto agudo de miocardio o después de una cirugía cardiaca. Esta indicado el shock séptico refractario a volúmenes de dopamina administrada en la terapéutica.

Dosis: Se presenta en ampollas de 4 mg de noradrenalina en 5 ml. diluida en 500 ml de solución salina o glucosa. Obteniéndose en una concentración de 16 ug/ml en infusión intravenosa:

- Al inicio es de 3 ug/min seguida a dosis de 8Ug/min incrementándose a dosis de acuerdo a efectos deseados.
- La efectividad de la dosis es variable de 0,5 a 1 ug/min o 30 a 70 Ug/min.
- La dosis beta de 1 a 10 ug/min y dosis alfa mayor a 10 ug/min. 2.5.5.4.7.

Reacciones

Adversas: Los más comunes son la ansiedad, a frecuencia cardiaca baja y cefalalgia transitoria. A dosis elevadas producen hipotensión grave con cefalalgia violenta, fotofobia, dolor retro esternal, palidez, sudoración intensa y vómitos.

Precauciones:

- Son semejantes a los de la adrenalina pero menos pronunciado y menos frecuente se considera un vasopresor potente del lecho arterial y venoso, por lo que los pacientes con insuficiencia cardiaca o síndrome de bajo gasto cardiaco, ayuda a mantener la perfusión sin embargo se debe tener cuidado ya que pudiese incrementar la disfunción cardiaca, por el incremento simultaneo de la precarga y pos carga.
- Evitar la necrosis en el sitio de inyección intravenosa a causa de la extravasación del fármaco.
- La administración debe efectuarse en la parte de las extremidades de preferencias en una vía central.
- La presión arterial debe medirse a menudo durante la administración en particular durante el ajuste de dosis por lo cual la importancia del uso en terapia intensiva y con bomba de infusión.

Isoproterenol: Estimula la frecuencia cardiaca en pacientes con bradicardia o bloqueo cardiaco aurículo ventricular (AV). Se recomienda en situaciones en las que el miocardio tiene contractilidad deficiente y la frecuencia cardiaca es

baja, a pesar de que la resistencia periférica es elevada. En insuficiencia cardiaca derecha y como vasodilatador pulmonar en pacientes con valvulopatías o en enfermedades cardiacas congénitas asociadas a hipertensión arterial pulmonar (HAP).

Farmacodinamia: Las acciones farmacológicas del isoproterenol es más adecuado en situaciones en las que el miocardio es contráctil en grado deficiente y la frecuencia cardiaca, estimulante beta sobre todo en beta 1 > beta 2.

Farmacocinética: Es una catecolaminas sintética. Es el más potente de los estimulantes cardiacos, entre las otras catecolaminas. Se absorbe por vía parenteral o en forma de aerosol.

Metabolismo: El isoprotenerol Se metaboliza principalmente por el hígado y otros tejidos por acción de la COMT y no por la MAO, por lo que su duración de acción puede ser más prolongada que la adrenalina.

Efectos vasculares: Su acción agonista adrenérgica b 2 produce dilatación importante de la mayor parte del músculo liso vascular, disminuyendo la resistencia vascular sistémica (RVS) y resistencia vascular periférica (RVP), disminuye la presión arterial media (PAM) también vaso dilata los lechos vasculares renal y mesentérico. Su acción b 1 incrementa la contractilidad, FC, disminuye la presión arterial media (PAM) y la automaticidad.

Indicaciones: El Isoproterenol estimula la frecuencia cardiaca en pacientes con bradicardia o bloqueo cardiaco aurículo ventricular (AV). Se recomienda en situaciones en las que el miocardio tiene contractilidad deficiente y la frecuencia cardiaca es baja, a pesar de que la resistencia periférica es elevada. En insuficiencia cardiaca derecha y como vasodilatador pulmonar en pacientes

con valvulopatías o en enfermedades cardíacas congénitas asociadas a hipertensión arterial pulmonar (HAP).

Dosificación: La dosis intravenosa recomendada es de 0.1 a 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, hasta un máximo de 10 $\text{m g}/\text{kg}/\text{min}$.

Reacciones Adversas: Se asocia con frecuencia a palpitaciones, taquicardia, cefalalgia y bochornos. Puede causar isquemia cardíaca y arritmias, principalmente en pacientes con coronariopatías, por lo que se contraindica en isquemia miocárdica.

Precauciones:

- Son semejantes a los de la adrenalina y noradrenalina pero menos pronunciado y menos frecuente se considera un vasopresor potente del lecho arterial y venoso, por lo que los pacientes con insuficiencia cardíaca o
- síndrome de bajo gasto cardíaco, ayuda a mantener la perfusión sin embargo se debe tener cuidado ya que pudiese incrementar la disfunción cardíaca, por el incremento simultaneo de la precarga y pos carga
- Evitar la necrosis en el sitio de inyección intravenosa a causa de la extravasación del fármaco
- La administración debe efectuarse en la parte de las extremidades de preferencias en una vía central
- La presión arterial debe medirse a menudo durante la administración en particular durante el ajuste de dosis por lo cual la importancia del uso en terapia intensiva y con bomba de infusión.

Las drogas vasoactivos son un grupo de fármaco de uso frecuente en unidades de cuidado intensivo, U.C.E.

Se debe tener especial precaución al momento de su preparación y administración, ya que al ejercer su acción principal es el sistema cardiovascular, algún error en la administración puede resultar catastrófica. Existen múltiples drogas sobre los vasos sanguíneos, se tomara en cuenta los medicamentos de uso más frecuente según su acción que se divide.

La administración de vasoactivos por vía periférica puede producir necrosis en el sitio de inyección.

El objetivo de los cuidados de enfermería es detectar en forma precoz cualquier efecto que pueda implicar riesgo. Las enfermeras con mayor experiencia son más hábiles en el uso de las drogas y el conocimiento de las mismas y sus efectos.

- Verificar:

- Dosis e indicación.
- Compatibilidad con las distintas drogas.
- Vías de administración.
- Concentración.
- Diluciones.
- Efectos deseados y adversos.
- Realizar cálculo de gamas (mcg) y mg.

- Monitorizar:

- Saturometria con límites de alarma superior e inferior, de acuerdo a la patología.
- Frecuencia cardiaca.
- Tensión arterial invasiva.
- Tensión arterial Media (TAM) (poscarga).
- Presión venosa Central (PVC) (precarga).
- Contractilidad solo con ecocardiograma.
- Temperatura.

- Realizar valoración clínica completa:
 - Observación.
 - Color.
 - Perfusión.
 - Auscultación.
 - Pulsos.
 - Temperatura extremidades.
- Realizar balance estricto de ingresos y egresos:
 - Controles horarios.
 - Diuresis Kg/hora.
 - Ingresos y egresos.
- Identificar las vías de administración:
 - Catéteres venosos centrales.
 - Las vías periféricas se pueden utilizar sólo en urgencia. Se debe planificar la colocación de una vía central.
 - Observar zonas de infusión por riesgo de necrosis por extravasación.
 - No se recomienda la infusión a través de catéteres arteriales, ya que algunas drogas pueden provocar vasoconstricción y fenómenos vasomotores.
- Rotular en forma visible para evitar una administración en bolo en caso de emergencia:
 - Sachet
 - Tubuladuras
 - Catéteres
 - Bombas de infusión
 - Se recomienda el uso de bombas de infusión a jeringa por la precisión que otorgan en la administración.

Consideraciones especiales

- Evitar pasar otras drogas en bolo por la misma vía para evitar arrastre.

- Evitar suspender la administración en forma brusca, ni para pasar otra medicación ya que la vida media es muy corta.
- Evitar administrar las diferentes drogas en una misma solución, por seguridad y para poder evaluar efectos deseados adversos y cambiar las dosis en forma independiente.
- Controlar las indicaciones médicas, realizar cálculo de dosis, gamas, o mg. para verificar que la prescripción sea correcta.
- Para realizar el pasaje de mg a gamas se debe multiplicar los mg, por 1000 (5 mg de dopamina es igual a 5000 gamas o mcg, 0,25 mg de dobutamina es igual 250 gamas o mcg.)
 - Administración por vía exclusiva, de preferencia por Cateter Venoso Central
 - SIEMPRE administrar a través de Bomba de Infusion Continua
 - Se debe realizar cálculo de dosis según corresponda
 - Titular de acuerdo a metas de macrohemodinamia
 - Monitorización continua
 - Realizar cambios de DVA y fleboclisis cada 24 horas según corresponda
 - Rotular cada infusión con nombre, concentración, fecha y hora DVA
 - Preparación mas estables de DVA en SG 5%
 - Traslado de pacientes críticos con DVA
 - Valorar la compatibilidad DVA
 - Registro Continuo y pesquisar reacciones adversas

Para disminuir el riesgo de errores durante su administración, se deben respetar los 10 correctos:

1. Medicamento correcto
2. Paciente correcto
3. Dosis correcta
4. Hora correcta
5. Vía de administración
6. Verificar Fecha de Vencimiento del Medicamento

7. Educar e informar al paciente sobre los efectos del medicamento
8. Observar y evaluar posibles efectos adversos del medicamento
9. El proceso de Preparación, Administración y registro debe ser realizado por el mismo Profesional
10. Registro correcto de dosis y horario del Medicamento.

Cuidar es una actividad humana que se define como una relación y un proceso cuyo objetivo va más allá de la enfermedad. En enfermería, el cuidado se considera como la esencia de la disciplina que implica no solamente al receptor, sino también a la enfermera como transmisora de él. Según Watson, el cuidado se manifiesta en la práctica interpersonal, que tiene como finalidad promover la salud y el crecimiento de la persona.

Uno de los principales supuestos de Watson refiere: El cuidado es más “salud-genético” que la curación. La práctica del cuidado integra el conocimiento biofísico, conocimiento de la conducta humana para generar o promover la salud y ofrecer cuidados a los enfermos.

Así pues, una ciencia de cuidado completa, perfectamente una ciencia de curación.

La Enfermería se ha caracterizado por ser una profesión de servicio y cuya esencia es el respeto a la vida y el cuidado del ser humano; correspondiéndole para ello, realizar el diagnóstico y tratamiento de las respuestas humanas a los problemas de salud presentes o potenciales .

El Proceso de Enfermería se define como “el sistema de la práctica de Enfermería, en el sentido de que proporciona el mecanismo por el que el profesional de Enfermería utiliza sus opiniones, conocimientos y habilidades para diagnosticar y tratar la respuesta del cliente a los problemas reales o potenciales de la salud”, es por esto que el Proceso de

Enfermería se convierte en uno de los más importantes sustentos metodológicos de la disciplina profesional de Enfermería, fundamentado en el método científico, ya que a partir del contexto, datos y experiencias se valora

una situación de salud, se plantea una problemática que se diagnóstica, se realiza una revisión del tema basado en la evidencia científica, se formula una meta que se asemeja a la hipótesis, se realiza una planeación y ejecución de acciones y toma de decisiones, se analizan y evalúan los resultados y finalmente se registran.

Igualmente, se obtienen datos a través de la observación y la valoración de manera sistemática, se organizan de forma lógica y congruente para analizar la información relevante y se contrastan con la ciencia, planteando un problema y/o necesidad de cuidado, realizando un diagnóstico de Enfermería basado en una taxonomía básica creada y validada por enfermeras para guiar las intervenciones de cuidado de Enfermería, se fundamentan y definen los cuidados a partir de la taxonomía aceptada por la comunidad científica de enfermería, con el fin de lograr un objetivo con el sujeto de cuidado que posteriormente se evalúa en relación con el cumplimiento de las intervenciones y el alcance de las metas propuestas.

Por consiguiente, el Proceso de Enfermería se caracteriza por ser sistemático, debido a que se realiza secuencialmente, de una forma cíclica, periódica, organizada, controlada, porque parte de un inicio que es la obtención de información por medio de la valoración, luego pasa por las etapas diagnóstica, de planeación y de ejecución y termina siempre con la evaluación. También es un proceso dinámico, puesto que las necesidades de cuidado de las personas son cambiantes, mejoran, empeoran, aumentan, disminuyen, dependiendo del contexto, de la situación de salud-enfermedad, del tipo de necesidad, lo que lleva a que se construyan varios procesos de Enfermería para un mismo sujeto.

NORMAS GENERALES EN LA ADMINISTRACION DE INOTROPOS:

- Lavado de manos antes del procedimiento
- Utilizar técnica aséptica en la mezcla de medicamentos

- Instaurar un acceso venoso adecuado, de preferencia un Catéter venoso central.
- Realizar monitoreo permanente
- Evitar bolos de inotrópicos en la vía endovenosa donde se está infundiendo otro medicamento. Utilizar las conexiones más próximas.
- Destinar un acceso único para la administración.
- Establecer y verificar la dosificación del medicamento, mediante el uso de fórmulas.
- Vigilar la precipitación, puede ocurrir en cualquier momento
- Confirmar en cada turno que las conexiones estén bien ajustadas.
- Revisar en cada turno la correcta programación del tratamiento.
- Considerar los preparados endovenosos como vehículos de infección, especialmente de Cándida y Klebsiella.
- Antes de administrar dopamina a pacientes en shock debe corregirse la hipovolemia.
- No administrar medicamentos alcalinos (bicarbonato de sodio, fenitoína sódica) por el tubo que contiene la dopamina.
- Las reacciones adversas son producidas generalmente por sobredosis. Derivan del exceso de actividad simpaticomimético.
- La extravasación puede provocar necrosis isquémica y esfacelo, por lo cual debe vigilarse el sitio de infusión. De ocurrir necrosis debe tratarse inmediatamente el sitio de infusión, estas se tratan con infusiones locales de fentolamina.

Bomba de Infusión

Actualmente, los avances en la ciencia, tanto a nivel de electrónica (microprocesadores, programas de cómputo) y farmacología, nos han provisto de un número creciente de productos farmacéuticos y sistemas de infusión, que nos sirven para utilizar nuevas modalidades de tratamiento en una forma

más segura y más precisa para la administración de los medicamentos utilizados. Los sistemas (bombas) de infusión facilitan la administración parenteral (intravenosa, subcutánea, intraperitoneal, intrarraquídea) de drogas y soluciones, y son usadas donde es esencial la precisión y un aporte constante.

Una bomba de infusión es un dispositivo electrónico capaz de suministrar, mediante su programación y de manera controlada, una determinada sustancia por vía intravenosa a pacientes que por su condición así lo requieran. El uso de estos dispositivos es muy importante porque disminuyen el porcentaje de errores humanos en el suministro intravenoso de medicamentos, pero debido a su elevado costo son pocas las instituciones de salud que cuentan con esta tecnología.

Las bombas de infusión i.v. se utilizan para infundir (administrar) medicamentos a los pacientes a través de un catéter venoso central, una vía de acceso subcutánea, una vía central de inserción periférica (Peripheral insertion central catheter, PICC) o una vía i.v. periférica. Se utilizan cuando es importante administrar al paciente una cantidad específica de un medicamento a una cierta velocidad o durante una cantidad de tiempo específica. La bomba de infusión i.v. se sujeta a un pie mediante una pinza localizada en la parte trasera de la bomba. Las bombas que se utilizan en St. Jude se llaman bombas Medley®, y son fabricadas por Alaris Medical.

La bomba Medley® se conoce como una “bomba inteligente”. Esto significa que tiene incorporado un programa informático que puede ayudar a evitar errores en la administración de medicamentos. Cuando el enfermero de su hijo programa el nombre del medicamento, la dosis y la velocidad a la que este debe infundirse, la bomba le indica si hay algún problema con la dosis o con la velocidad de infusión de dicho medicamento. La bomba Medley® también ayuda a evitar que los medicamentos se infundan a una velocidad no controlada.

Específicamente, las bombas de infusión se utilizan con mayor frecuencia en las áreas de terapia intensiva o Unidad de Cuidados Intermedios de un hospital, aunque su uso puede extenderse a pacientes de cualquier área.

Una bomba de infusión es un dispositivo electrónico capaz de suministrar, mediante su programación y de manera controlada, una determinada sustancia por vía intravenosa a pacientes que por su condición así lo requieran.

El uso de estos dispositivos es muy importante porque disminuyen el porcentaje de errores humanos en el suministro intravenoso de medicamentos, regulando de forma rigurosa el flujo de líquidos al interior del paciente bajo una presión positiva generada por la bomba.

Las bombas proporcionan mayor exactitud y seguridad en la infusión de fármacos que los métodos tradicionales del control del flujo (controladores), son capaces de sobrepasar pequeñas presiones de oclusión, pueden superar la resistencia que oponen a la infusión los filtros antibacterianos y las líneas arteriales y pueden infundir fármacos con gran precisión a velocidades muy bajas.

Para valorar la competitividad de un dispositivo se tienen en cuenta características como la exactitud en la cantidad de sustancia infundida (normalmente con errores del 5%), la precisión en el intervalo de tiempo establecido, la facilidad de uso y programación, las alarmas de seguridad.

Normalmente las bombas funcionan tanto con la alimentación de la red eléctrica como con batería interna. Si la bomba funciona con la red eléctrica y se desconecta o falla, cambia automáticamente a la alimentación de batería. Antes de llegar al agotamiento de la batería la bomba da una señal de alarma.

Parte del equipo encargado de realizar la presión en el juego de administración para conseguir la perfusión del líquido. Normalmente se compone de un motor controlado por un microprocesador que genera impulsos proporcionales al flujo de perfusión. El motor mueve normalmente un pistón o mecanismo peristáltico que realiza la presión sobre el juego de administración.

Parte del equipo en la que se realiza la regulación del flujo, el corte de flujo o la detección de aire.

Parte del equipo que monitoriza todos los parámetros definidos, medidos o calculados así como las distintas alarmas.

Dispositivo por el que se transporta el líquido procedente del elemento de suministro a través del equipo hasta el paciente. Lo podemos dividir en conducto de suministro (parte comprendida entre el elemento de suministro de líquido y el equipo) y el conducto del paciente (parte comprendida entre el equipo y el paciente).

Tipos de bombas de infusión

Bombas peristálticas: Funcionan al presionar una bolsa flexible o tubo para producir movimiento del líquido que se encuentra dentro de un contenedor. Se pueden encontrar dos modalidades dentro de esta clasificación, las bombas peristálticas lineales y las rotatorias. Las bombas peristálticas lineales tienen una línea de discos en forma de dedos que comprimen el tubo en una forma de ola de movimiento continuo, forzando el líquido fuera del contenedor hacia el paciente. Las bombas peristálticas rotatorias utilizan un rotor que presiona el líquido dentro del tubo a través de rodillos por un paso semicircular.

Bombas de jeringa: Son las preferidas cuando se requiere suministrar volúmenes bajos y tasas de flujo bajas. Estas bombas empujan el émbolo de la jeringa a una tasa controlada para suministrar la sustancia al paciente. La tasa de suministro puede ser continua o en pasos que suministran bolos en un

tiempo determinado. La jeringa es colocada en la bomba con el émbolo ajustado sobre el portaémbolo. Conforme avanza el portaémbolo, la jeringa se vacía.

Los equipos de perfusión deben tener unas medidas de seguridad mínimas:

Precisión de los datos de funcionamiento: el equipo deberá mantener la precisión establecida por el fabricante o superior. Los valores más usuales de precisión son entre un 3 y un 10 %.

Tasa de mantenimiento de apertura, TMA (también conocido como MVA, mantenimiento de la Vena Abierta): son valores bajos predeterminados de la tasa de perfusión con objeto de mantener abierto el conducto del paciente.

Presión de perfusión máxima: máxima presión que puede generar el equipo bajo condiciones de obstrucción total al final de conducto del paciente.

Las alarmas mínimas que debe llevar una bomba son las siguientes:

- Los equipos alimentados a partir de la red de alimentación deberán dar una alarma audible en el caso de desconexión o fallo de la red.
- Los equipos que utilizan una fuente de alimentación interna deberán dar una advertencia audible (intermitente) y visible (continua) 30 minutos antes de que cese el abastecimiento por agotamiento de la batería. Al menos 3 minutos antes del agotamiento total de la batería el equipo debe dar una advertencia visible y audible continua y cesar el abastecimiento.
- Los equipos deberán incorporar un mecanismo de alarma que avise de la obstrucción en el juego de administración.
- Los equipos deben incorporar un mecanismo de detección de burbujas de aire para evitar posibles riesgos de seguridad por embolia gaseosa. Tras la activación de una alarma de detección de aire no deberá ser posible recomenzar el abastecimiento de líquido mediante una única acción.

- Los equipos deben incorporar una alarma indicativa que se está acabando el líquido de perfusión.

Mantenimiento preventivo y detección de averías

- Examinar el exterior del equipo, la limpieza y las condiciones físicas generales.
- Verificar que la carcasa esté intacta, que todos los accesorios estén presentes y en buen estado, y que no haya señales de líquidos derramados.
- Examinar los amarres contra tirones a ambos lados de los extremos del cable de red.
- Inspeccionar el cable de red por si existe la posibilidad de daños. Si el cordón está dañado reemplazarlo por uno nuevo.
- Si el equipo tiene un interruptor de corriente, revisarlo y ver que se mueve con facilidad.
- Si el equipo está protegido por un fusible externo, revisar su valor y modelo de acuerdo con la placa de características colocada sobre el chasis.
- Inspeccionar los sensores “cuenta gotas” y de detección de aire en la línea. Examinar los cables cuidadosamente para detectar roturas en el aislamiento y que quedan bien agarrados a sus conectores (que no rotan y no se salen sus pines).
- Examinar las condiciones físicas de todos los controles y teclas, que su montaje es seguro y sus movimientos correctos.
- Revisar que los mandos de control no han resbalado sobre sus ejes. En aquellos controles donde el programa debería parar en algún límite fijado, revisar que lo hacen y que lo hacen en el punto correcto. Revisar si tienen daños las teclas de membrana (ej.: por uñas, por marcas de bolígrafo, etc.). Durante el curso de esta inspección, asegurarse de mirar todas teclas y mandos de control, y que todos funcionan de acuerdo con su función.

- Provocar alarmas para verificar que se activan al sobrepasar los límites programados.
- Inspeccionar las condiciones físicas de las baterías y de los conectores de las baterías. Chequear el funcionamiento del indicador de batería, así como la alarma de batería baja (si tiene esta propiedad el equipo de infusión). Si el equipo tiene la función de visualización de la carga de batería, usar esta función para ver si funciona correctamente.
- Hacer funcionar el equipo en batería durante toda la inspección y revisar que la batería permanece con buena carga.
- Poner el equipo conectado a red para que cargue la batería antes de ser entregado al usuario.
- Revisar las condiciones del cargador de batería y confirmar que en verdad se carga la batería.
- Confirmar el funcionamiento de todas las luces, indicadores, medidores, galgas, y displays de visualización de la unidad.

Ventajas del uso de bombas

- Permiten una mayor exactitud en el ritmo de goteo que los sistemas de gravedad a través de una pinza reguladora de flujo.
- Ahorran tiempo al personal de enfermería, ya que con el uso de las bombas no es necesario estar regulando el flujo del goteo.
- Permiten que se administren todo tipo de soluciones, sangre y sus derivados, fármacos e infusiones parenterales y enterales. Adaptables a las necesidades del paciente, algunas de ellas son portátiles.
- Las bombas de infusión a diferencia de los sistemas gravedad que son reguladas por un dispositivo de carretilla que es ajustado por la enfermera (o), si el paciente cambia de posición o bien si hay una contraposición o resistencia al sistema, modifica el flujo de solución creando errores de administración. Existe mayor incidencia de flebitis, sobrecarga de líquidos.

- La bomba debe permanecer enchufada a la toma de corriente de la pared para pacientes o en la sala de medicamentos. La bomba funciona con su propia batería durante períodos extensos.
- Cuando se desenchufa la bomba, el indicador de autonomía de la batería titila en la parte inferior de la pantalla que se encuentra en la parte delantera de la bomba. Esto le indica cuánto tiempo le queda antes de tener que enchufarla nuevamente a la toma de corriente.
- Cuando se encuentre fuera del hospital o servicio, revise la pantalla con frecuencia para asegurarse de que quede suficiente batería. Si queda poca batería (1 hora o menos), debe tratar de volver de inmediato a su unidad o buscar una toma de corriente donde usted se encuentre. La batería de la bomba se recargará cuando la conecte a la toma de corriente de la pared.
- No permita que nadie toque los botones de la bomba, excepto el proveedor de atención.
- Su bomba puede sonar o emitir sonidos por varias razones. Sonará si se terminó de administrar el medicamento, o si la bomba detecta una obstrucción o aire en la vía. Siempre llame al enfermero cuando comience a sonar la bomba. No trate de silenciar la alarma.
- En las zonas donde no es posible conectarse al sistema de luz de llamada central, un familiar debe permanecer con el paciente cuando no haya miembros del personal en la habitación. Cuando la bomba comience a sonar, el familiar debe activar la luz de llamada para indicarle al enfermero que la bomba está sonando. Hágalo en cuanto la bomba comience a sonar para que el enfermero pueda acudir sin demoras. No trate de ajustar el volumen de la alarma de la bomba. Si está muy fuerte, solicite ayuda al enfermero.

En muchas ocasiones es posible que se tenga que iniciar soporte cardiovascular con amins sin las condiciones óptimas de administración, en el caso de que no contemos con una bomba de infusión se puede recurrir de

forma emergente al uso de conteo por gotas recordando que esta medida solo será en caso de extrema necesidad, siempre cuando el paciente pueda ser trasladado a un hospital de tercer nivel donde se cuente con los medios necesarios para administrar los medicamentos vasoactivos.

Las recomendaciones actuales señalan que todas las aminas, al ser fármacos que pueden inducir necrosis, deben de administrarse por un catéter central, sin embargo si no se cuenta con uno puede iniciarse su infusión ajustando el medicamento a una mayor dilución.

Se recomienda el uso de las aminas a través de una vena grande considerando como la vena basílica, cefálica, femoral, yugular interna y externa y no debe usarse en las venas de las manos y pies dando su pequeño tamaño y el riesgo elevado de extravasación con lesión tisular grave o necrosis.

Cuando solo sea solo posible la administración por una vena del brazo como basílica o cefálica se debe administrar las aminas en una dilución mayor y no infundirlas por más de 4 hrs por la misma vena.

En el caso de la adrenalina y noradrenalina se prefiere su dilución en glucosa al 5% o solución salina 0.9%

2.2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Obrero, una de las más equipadas de La Paz y un referente en cuanto al cuidado de pacientes críticos, solo cuenta con 8 camas. Esta unidad trabaja al 100% de su capacidad durante todo el año y el lapso entre un paciente que sale y otro que ingresa solo dura 3 hrs.

Cuando no hay lugar para los pacientes la Caja Nacional de Salud debe subcontratar de otros centros médicos.

El profesional de enfermería es el responsable de la administración de medicamentos de su acción y efecto cuanto mayor sea el conocimiento sobre los medicamentos que se administra mayor será su habilidad y capacidad

resolutiva en el proceso de administrar los medicamentos. Sin embargo la práctica diaria o cotidiana viene apuntando para otra realidad pues no siempre los profesionales poseen conocimientos suficiente para asumir tal responsabilidad, las dudas y dificultades no esclarecidas correctamente llevan a la inseguridad y esa situación es un factor de riesgo para la ocurrencia de errores en el proceso de administración de medicamentos.

Las infusiones continuas de volúmenes grandes, consiste en la administración de soluciones parenterales de gran volumen desde 250 ml a 1000 ml durante 2 a 24 hrs. Los medicamentos se agregan a estos líquidos de gran volumen que se administra de manera continua, las ventajas es que mantiene niveles séricos de constantes del medicamento, sin embargo el principal peligro de infundir un volumen grande de líquidos es la hipovolemia. Cuando se agrega un medicamento al contenedor, deben usarse frascos de una sola dosis y no de múltiples, para disminuir las complicaciones y errores en la administración. La infusión intravenosa con volutrol se administran con un equipo de control de volumen de 100 ml a 150 ml, estos equipos se usan para infundir volúmenes que requieren vigilar, una de las desventajas es que una porción del medicamento puede quedarse en el tubo después que se vacía la cámara.

El profesional de enfermería es responsable de evaluar, vigilar la efectividad del tratamiento prescrito, documentar la respuesta del paciente, eventos adversos e intervenciones y lograr la aplicación efectiva del tratamiento prescrito. Los medicamentos y soluciones se desechan 24 hrs después de que se agregaron al equipo de administración.

2.3. ALCANCE DEL ESTUDIO

Es importante que la enfermera practique permanentemente la aplicación de la teoría a la práctica con la guía de administración de medicamentos vasoactivos; es alcanzable durante el tiempo de trabajo que desarrolla en el servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos.

Brindar evidencia científica sobre el nivel de conocimiento y el cuidado de enfermería en el manejo de medicamentos vasoactivos en el servicio de U.C.E , esta es de carácter importante para el adecuado manejo de estas drogas, evitar complicaciones por inadecuado manejo y disminuir posibles reacciones adversas; brindar la calidad del cuidado y la seguridad que el paciente requiere.

2.4. HIPÓTESIS

¿Cuál es el nivel de conocimiento del personal de enfermería en la administración de fármacos vasoactivos por bomba de infusión en U.C. del hospital obrero n°1 primer semestre 2018?

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE ESTUDIO

El propósito de este trabajo pretende obtener respuestas en relación al conocimiento que tiene las enfermeras sobre la administración y preparación de medicamentos vasoactivos como ser los inotrópicos,

La investigación cualicuantitativa determinara conocimientos y habilidades y actitudes que desarrollan las enfermeras.

Es descriptivo porque se realizara una descripción literal y detallada de las intervenciones de enfermería en la preparación y administración de medicamentos de los inotrópicos por vía central.

Es observacional que es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, se observa la conducta, características condiciones en el presente estudio.

El presente trabajo de estudio es de tipo descriptivo, observacional de cohorte transversal con el objetivo de conocer el conocimiento del personal de enfermería en la administración de fármacos vasoactivos por bomba de infusión Unidad de Cuidados Especiales Hospital Obrero N°1 primer semestre año 2018. Mediante entrevistas y encuestas a enfermeras profesionales generales y especialistas, los datos serán procesados usando la herramienta estadístico como variables cuantitativo y cualitativo.

3.2. UNIDAD DE ANALISIS Y UNIVERSO DE ESTUDIO

Universo

Se tomara como universo a todo el personal profesional de enfermería que consta de 50 personas que trabajan en la unidad de cuidados especiales en el Hospital Obrero No1.

3.3. CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

Muestra

La muestra se aplicara al 100% del personal de enfermería profesional que trabajan en diferentes turnos.

3.4. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

3.4.1. Criterios de inclusión y exclusión

3.4.1.1. Criterios de inclusión

Entre los criterios de inclusión se tendrá al personal profesional de enfermería que trabajará en los turnos mañana, tarde, noche A y B.; otro criterio de inclusión será el personal de enfermería que no esté de vacación o con baja médica, durante el proceso de investigación, el personal que cubre los días domingos y feriados.

3.4.1.2. Criterios de exclusión

Se excluyera al personal de enfermería con baja médica, auxiliar de enfermería, personal de administrativo, personal médico.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	OPERACIONALIZACION		INDICADOR
		ESCALA	DESCRIPCION	
Sexo	Cualitativa Discreta	Femenino Masculino	Según el sexo de las enfermeras	Frecuencia Porcentaje
Edad	Cuantitativa Continua	27-60	Según edad de las enfermeras	Frecuencia Porcentaje
Experiencia laboral	Cuantitativa Continua	5a 10 11 a 20 21 a mas años	Según Experiencia laboral del personal de enfermería	Frecuencia Porcentaje
Nivel Académico	Cualitativa Discreta	Diplomado Especialidad Maestría	Según Nivel Académico del personal de enfermería	Frecuencia Porcentaje

		Y otros		
Conocimiento	Cualitativa Politómica	Si No	Según Conocimiento del profesional de enfermería	Frecuencia Porcentaje
Fármacos vasoactivos	Cualitativa Nominal	Dopamina Dobutamina Adrenalina Noradrenalina	Según Fármacos vaso activos y clasificación	Frecuencia Porcentaje
Diez correctos en la administración de medicamentos	Cualitativa Nominal	a) Paciente correcto b) Dosis correcta c) Vía y rapidez correcta d) Horario correcto 5. Medicamento correcto e) Verificar fecha de caducidad f) Registrar medicamento aplicado g) Informar al paciente e instruir acerca de los medicamentos que está recibiendo	Según diez correctos en la administración de medicamentos vasoactivos	Frecuencia Porcentaje

		h) Comprobar que el paciente no esté ingiriendo ningún medicamento ajeno al prescrito i) Estar enterados de posibles reacciones		
Efectos colaterales de los vasoactivos	Cualitativa Discreta	Mareo, parestesia, somnolencia a, confusión, apnea, depresión respiratoria, coma, crisis y convulsiones, hipotensión, arritmias, bloqueo cardíaco, colapso	Según Efectos colaterales de los vasoactivos durante la administración.	Frecuencia Porcentaje
Aplicación de Bioseguridad	Cualitativa Politómica	Si No	Según la aplicación de bioseguridad	Frecuencia Porcentaje
Cuidados de enfermería	Cualitativa Nominal Discreta	Si No	Según Cuidados de enfermería	Frecuencia Porcentaje

3.6. RECOLECCIÓN DE DATOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Se utilizará como técnica la observación y encuesta sobre las drogas vaso-activas tienen un rol importante después que el paciente ha sido sometido a una adecuada resucitación de fluidos.

La obtención de datos se recurrirá al uso del cuestionario de encuesta, entendida como un instrumento de fácil recolección de información. En la misma se podrá conocer las características personales y laborales del personal de enfermería. Por otro lado, se aplicará una observación, con los indicadores que medirá los eventos adversos que se presenten, este instrumento será aplicado durante el desempeño de las funciones del personal de enfermería en la unidad de cuidados especiales.

3.7. PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO

Luego de aplicar los instrumentos se recogerá y verificara la información para prevenir falta de datos.

El análisis de la información se realizara de la siguiente manera:

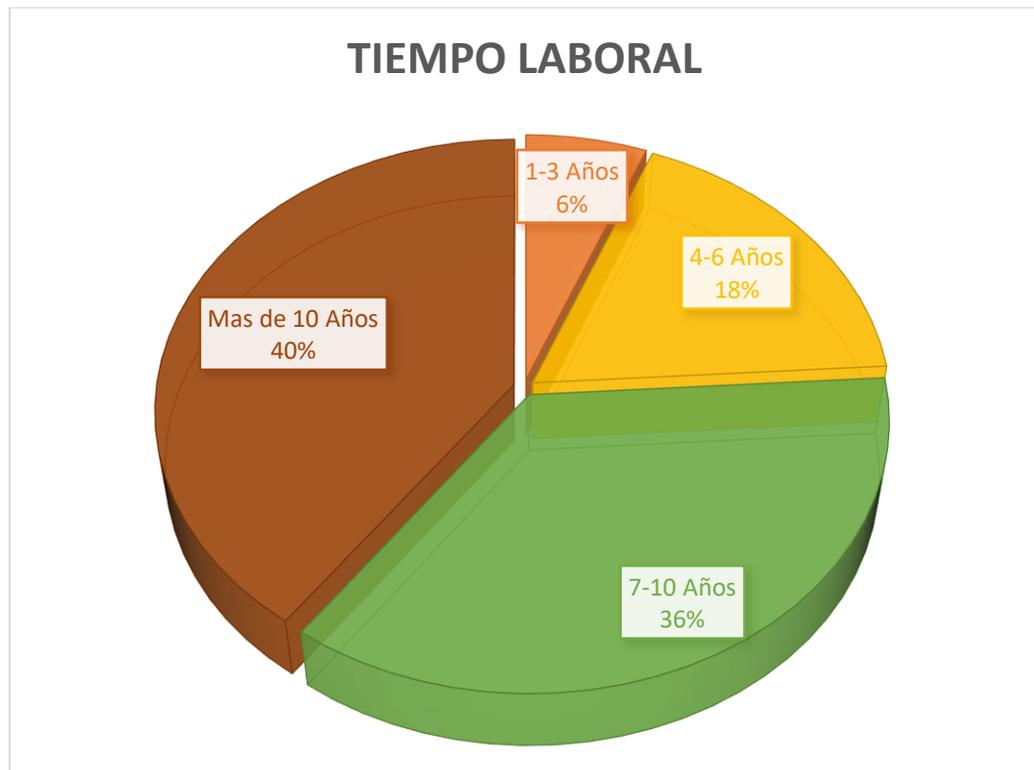
- a. Análisis Univariado: se utilizara el análisis de estadística descriptiva, elaborando tablas unidimensionales, con frecuencias absolutas, y porcentuales para realizar el análisis numérico de las variables en estudio, así mismo se elaboran gráficos, para observar el comportamiento de las mismas.
- b. Análisis Bivariado: se correlacionaran los datos a través del método Z de la normal.

4. RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

GRAFICA N°1

Tiempo laboral en el servicio de U.C.E. del H.O. 2018

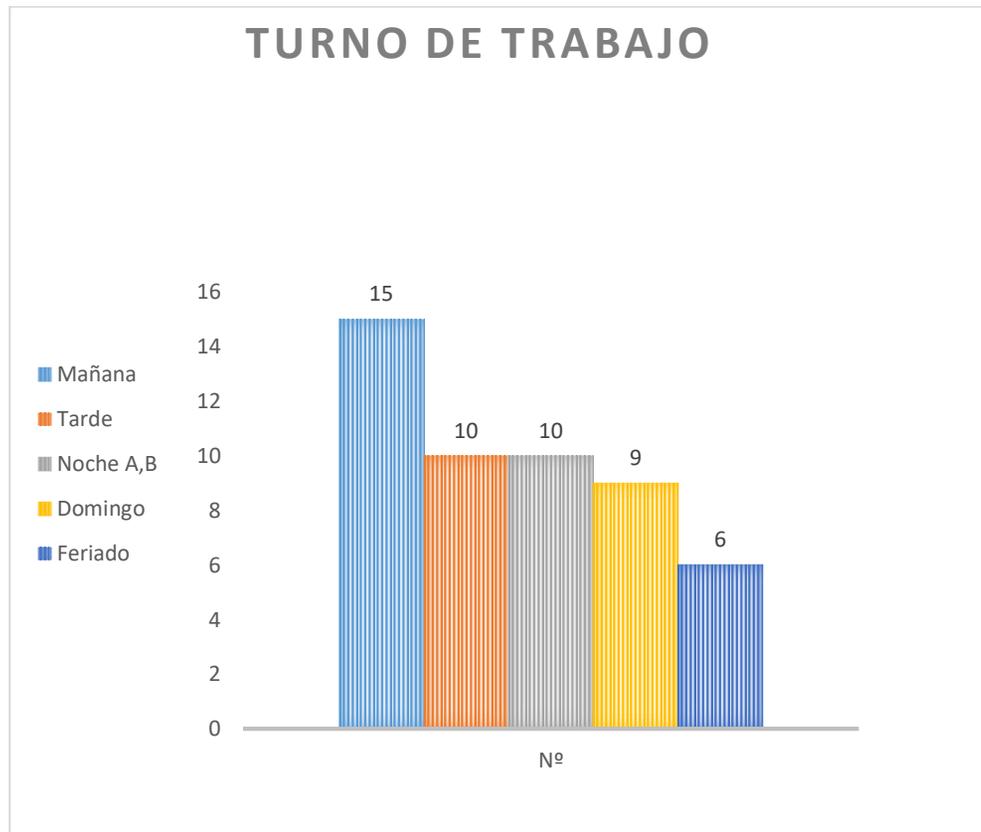


FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS: El gráfico muestra 50 enfermeras son parte de la investigación. El 36% de las enfermeras son los que tienen de 7 a 10 años de experiencia de trabajo, 18% de 4 a 6 años tienen experiencia de trabajo, 40% es de 10 a más años tienen experiencia de trabajo.

GRAFICA N°2

Turno de desempeño laboral en el servicio de U.C.E. del H.O. 2018

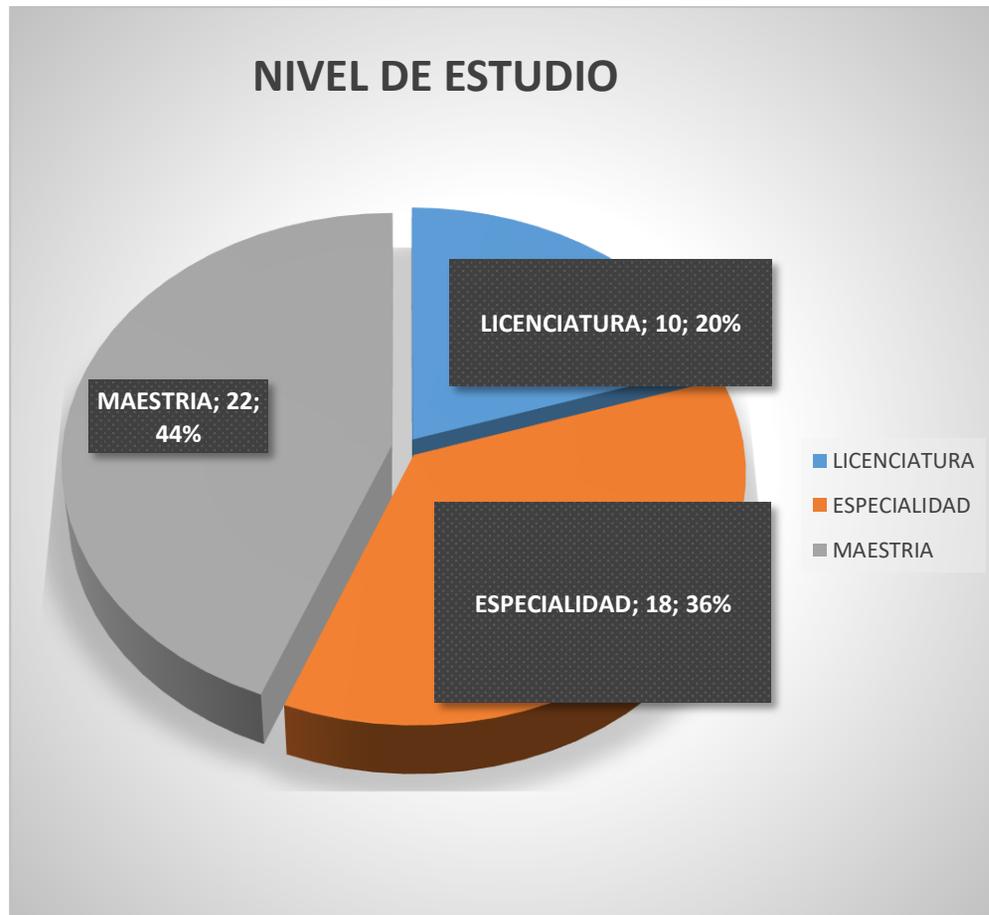


FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS: El presente grafico de 15 enfermeras que corresponde al 30% trabajan turno mañana, 10 enfermeras que corresponde al 20% del turno tarde, 10 enfermeras que corresponde 20% del turno noche A;B, 9 enfermeras corresponde 18% turno dominical, 6 enfermeras corresponde al 12% al turno feriado.

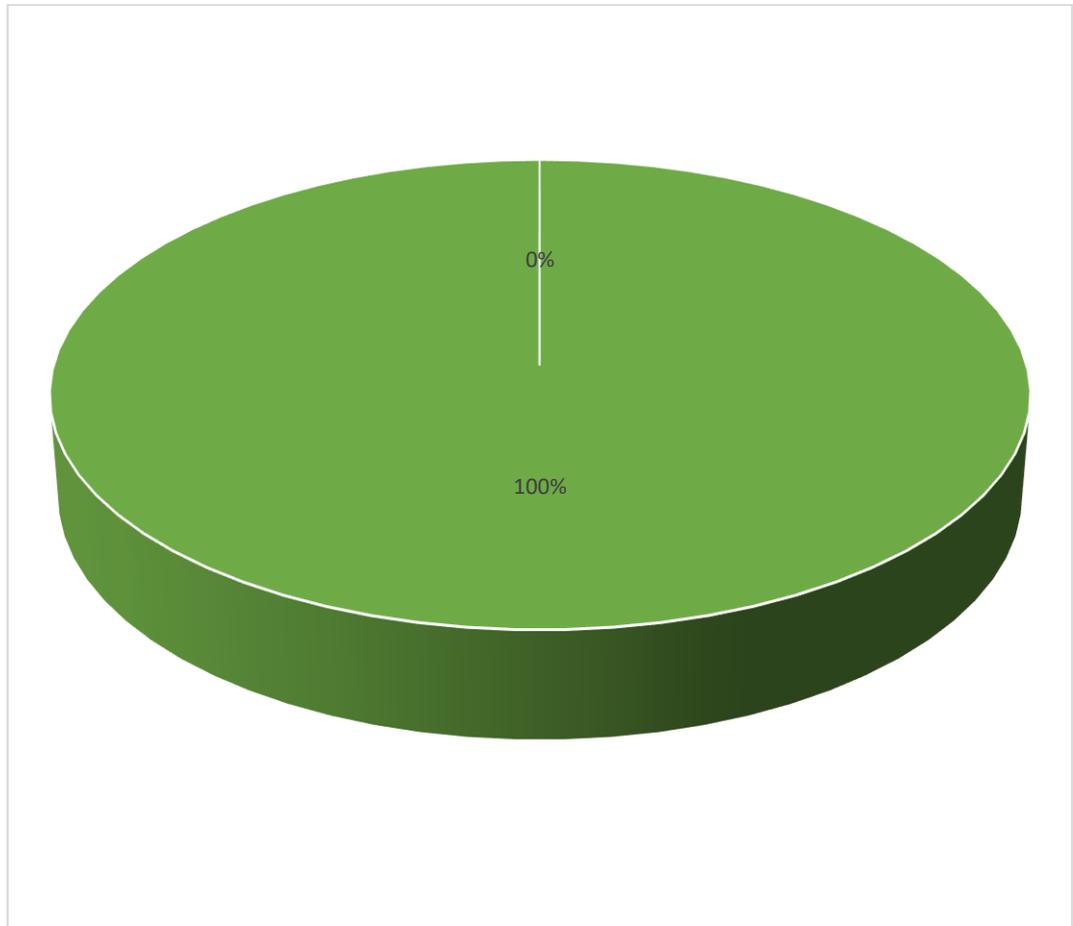
Grafica N°3

**Nivel de estudio del personal de enfermería
en el servicio de U.C.E. del H.O. 2018**



FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS: El presente gráfico muestra que 22 enfermeras corresponden al 44% con Maestría, 18 enfermeras corresponden al 36% realizaron Especialidad, 10 enfermeras corresponden al 20% no cuentan con Maestría o Especialidad.

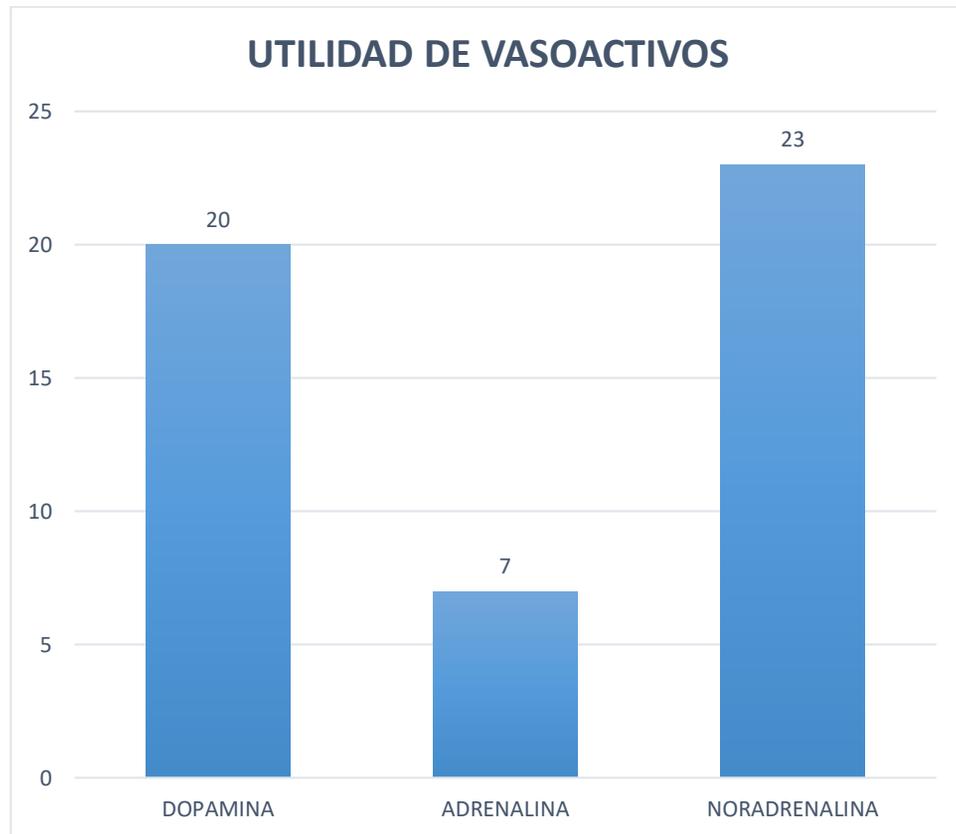
Grafica N°4**Existencia de guía o protocolo de administración de medicamentos vasoactivos en el servicio de U.C.E. del H.O. 2018**

FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS: En el presente trabajo se ha evidenciado en el servicio de U.C.E, no existe guía ni protocolo de administración de medicamentos vasoactivos por lo cual corresponde a un 100%.

Grafica N°5

Con que vasoactivos trabajan en el servicio de U.C.E. del H.O. 2018

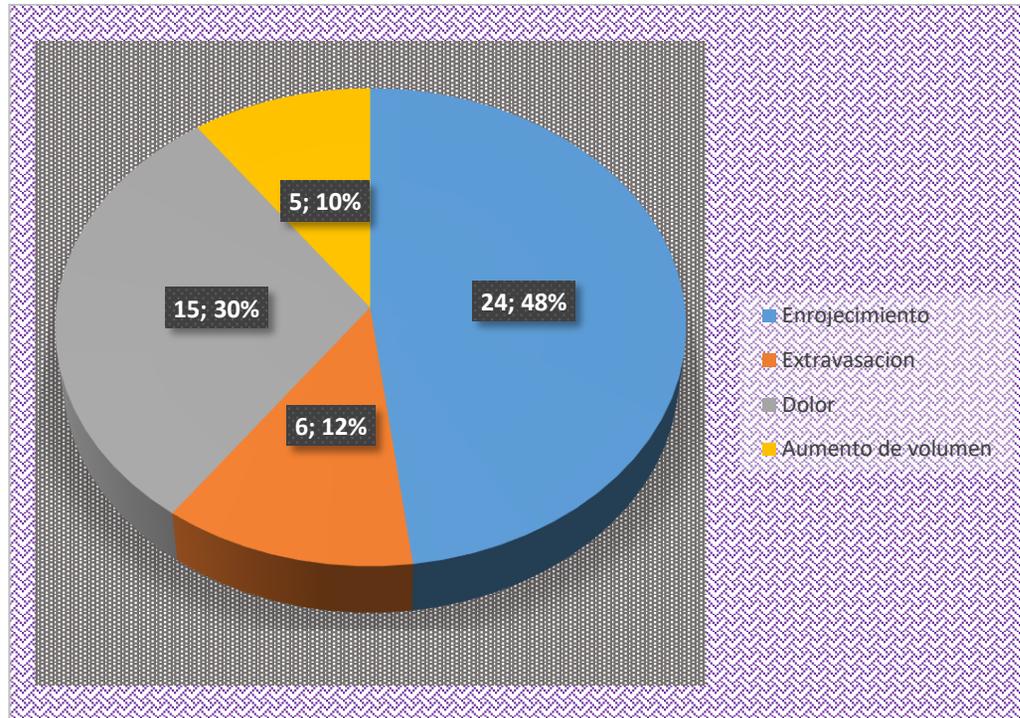


FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS: El presente cuadro se observa que de 50 enfermeras indican que los vasoactivos que se utilizan en el servicio 46% se utilizan la Noradrenalina, 40% se utiliza la Dopamina, 14% se utiliza la Adrenalina.

Grafica N°6

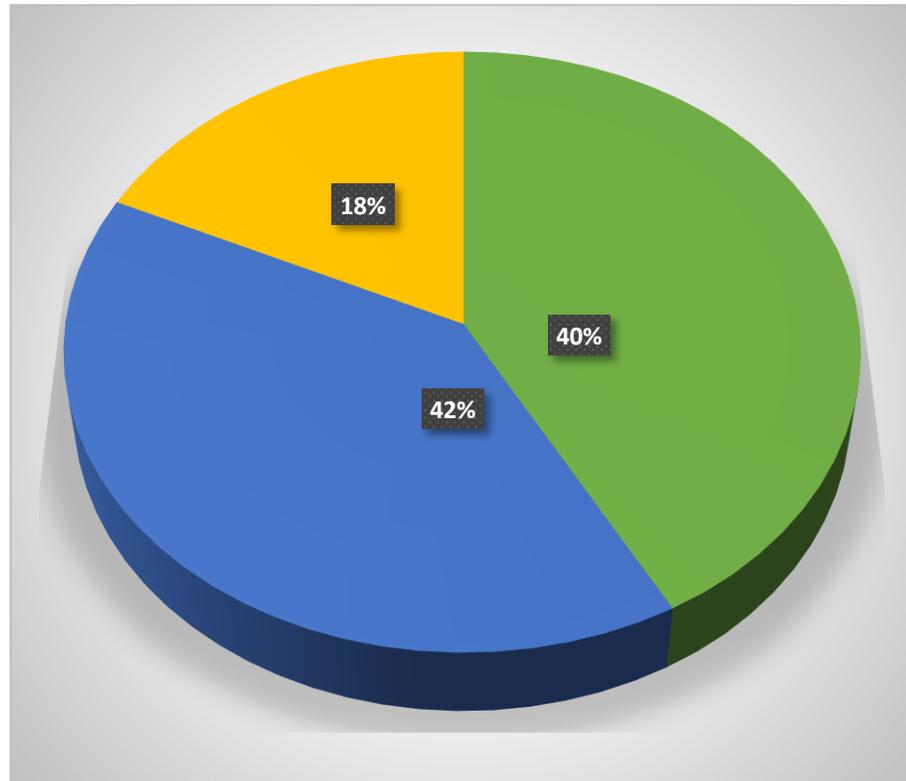
Observar el signo, síntoma, de la inserción de los medicamentos vasoactivos en el servicio de U.C.E. del H.O. 2018



FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS: El presente cuadro se observa que de 50 enfermeras encuestadas 48% busca signos de enrojecimiento, 30% refieren dolor a nivel del catéter de inserción, 12% se busca la extravasación y el 10% se observa el aumento de volumen.

Grafica N°7
Conocimiento del tiempo de exposición de los equipos con vasoactivos
en el servicio de U.C.E. del H.O. 2018



FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS: En este gráfico se observa 21 enfermeras que corresponde al 40% cambian los equipos en 24 Hrs., 20 enfermeras corresponde al 42% cambian los equipos en 48 Hrs., 9 enfermeras corresponde al 18% cambian los equipos en 72 Hrs.

Grafica N°8

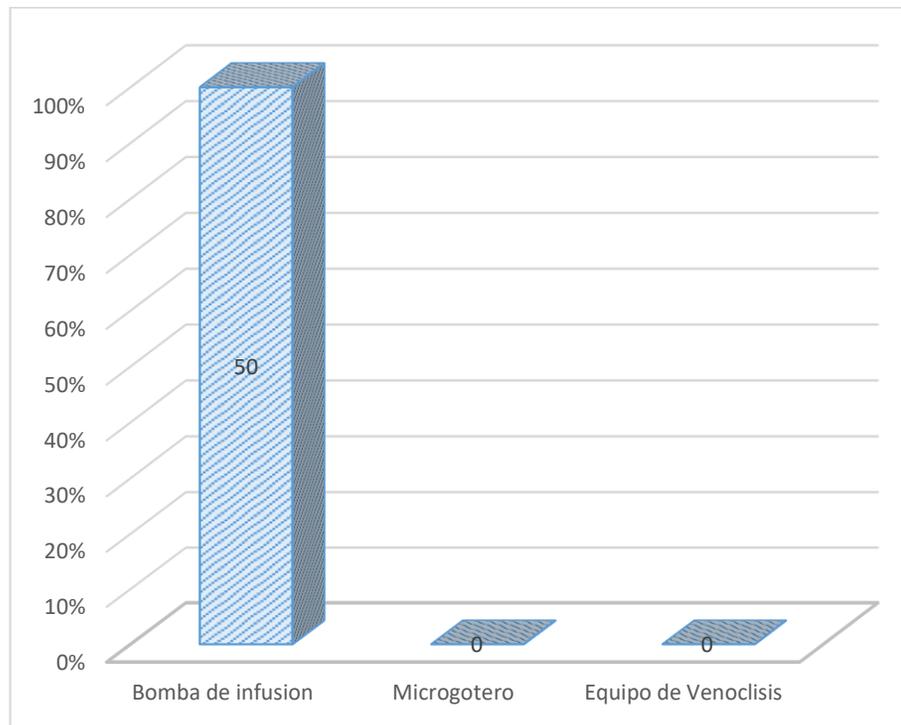
Proceso venoso más utilizado para la administración de vasoactivos en el servicio de U.C.E. del H.O. 2018



FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS: En el presente grafico nos muestra que 50 enfermeras encuestadas que corresponde al 100% indican que la administración de vasoactivos lo realiza por vía central.

Grafica N°9
Para la administración de vasoactivos, el equipo más utilizado
En el servicio de U.C.E. del H.O. 2018



FUENTE: Elaboración propia

ANÁLISIS: En el grafico observamos 50 enfermeras corresponde al 100% refieren que utilizan la Bomba de infusión para la administración de vasoactivos.

4.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los fármacos vasoactivos son agentes farmacológicos que inducen cambios en la resistencia vascular generando cambios en la presión arterial media.

Los medicamentos vasoactivos comprenden vasopresores inotrópicos, hipotensores. El uso de estas drogas es muy frecuente en el servicio U.C.E. del Hospital Obrero No 1.

El conocimiento de la fisiología, los efectos deseados y adversos de los distintos medicamentos pueden disminuir los riesgos y disminuir la morbimortalidad.

Interpretando y analizando los resultados del estudio de acuerdo al conocimiento de enfermería de la administración de medicamentos vasoactivos se relaciona durante el tiempo de trabajo notando las diferencias que existe en el conocimiento teórico y práctico, lo que se pudo ver durante la investigación.

Respecto a la preparación y administración de vasoactivos, y los cuidados de enfermería donde están internados los pacientes en U.C.E, se nota que no existe la aplicabilidad de la teoría a la práctica, pese que realizan los procedimientos diarios.

Se utilizó la observación de los turnos mañana, tarde y los dos turnos noches, realizando recolección de datos mediante una encuesta a los profesionales, sobre la administración de medicamentos y preparación de los vasoactivos, se aplicara una guía sobre la administración de los medicamentos.

La discusión se realizara a los datos obtenidos en otras investigaciones con los datos alcanzados en esta investigación

4.3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.3.1. CONCLUSIONES

- En el presente trabajo de investigación las enfermeras profesionales realizan sus funciones en el servicio de U.C.E, en mayoría son de sexo femenino y una minoría de sexo masculino, teniendo una antigüedad más de 10 años de servicio para la atención a los pacientes críticos, en los turnos Mañana, Tarde, Noche A y B.
- El conocimiento identificado en el personal de enfermería conocen la administración de vasoactivos pero no lo aplican en el trabajo. El personal que reemplaza vacaciones, feriados y domingos no tienen el conocimiento suficiente acerca del manejo correcto de la administración de los medicamentos vasoactivos.
- Los medicamentos frecuentemente utilizados son la Noradrenalina, Dopamina y la Adrenalina. Estos medicamentos son administrados por vía central y Bomba de Infusión.
- Si presenta efectos colaterales en el sitio de inserción como enrojecimiento local 48%, dolor a nivel de la inserción 30%, como enfermeras profesionales debemos solucionar el problema, disminuyendo el goteo o el cierre de la vía que ingresa la solución.
- No existe una guía o protocolo para la administración de medicamentos vasoactivos en el servicio de U.C.E. Por tanto se elabora una Guía de administración de medicamentos vasoactivos.
- La Guía elaborada permitirá mejorar el maneja en la administración de los medicamentos vasoactivos y disminuir las reacciones colaterales.

4.3.2. RECOMENDACIONES

- Al personal de enfermería del Hospital Obrero del servicio de U.C.E fortalecer los conocimientos teóricos prácticos de farmacología para tener la seguridad en la administración de me medicamentos, puesto que es una de las funciones primordiales en el profesional de enfermería.
- Incentivar la educación continua y periódica al profesional de enfermería orientando la actualización de la administración de los medicamentos vasoactivos por bomba de infusión.
- Es importante que las enfermeras profesionales practiquen permanentemente la aplicación de la teoría a la práctica.
- La tendencia para la acreditación de un servicio y la atención de la calidad, es contar con protocolos, normas terapéuticas que favorece el trabajo de las intervenciones de enfermería.
- El lavado de manos es el método más eficiente para disminuir microorganismo en el traspaso de materiales infectados de una persona a otra.
El lavado de manos se debe realizar antes del contacto con el paciente, antes de realizar una actividad, después de la exposición a fluidos corporales, después del contacto con el paciente, para la administración de medicamento.
- Los registros de enfermería son importantes debido al aumento de ls situaciones médicas legales, frente a las cuales es indispensable contar con un respaldo de trabajo realizando un buen registro con letra legible o esclarecedora.
- Es importante contar con una guía o protocolo de preparación y administración de medicamentos vasoactivos, debe estar en un lugar visible para tener la facilidad d utilizar y tener conocimiento de los enfoques del servicio de U.C.E.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Albanese J., Leone M., Garnier F.: Renal effects of norepinephrine in septic and nonseptic patients. *Chest* 126: 534-2004.
2. García-González ER. Choque séptico: Tratamiento. En: Falcón-Aguilar E, Román-Ramos AC, Correa-Flores M, et al, editores. *Temas selectos en terapia intensiva pediátrica*. México D.F. Al Fi I; 2013: 893-926.
3. Velásquez-Gaviria OJ. *Pediadatos*. 2ª ed. Medellín: Sociedad Colombiana de Pediatría; 2007: 409-10.
4. Pollack, Andrew. *Los cuidados de urgencias y el transporte de los enfermos y heridos*. 9ª Ed. Sudbury (MA): Jones and Bartlett Publisher; 2011.
5. Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría. *Pediamécum*. Edición 2012.
6. Andrés AM, Burgos L, López-Gutiérrez JC y cols. Protocolo de tratamiento de las heridas por extravasación. *Cir Pediatr*. 2006; 19: 136-139.
7. Lovesio C. Sepsis en Obstetricia. En: *Medicina intensiva*. Buenos Aires: El Ateneo; 2001.
8. María Fernanda Egan, A. 2013, "Cuidados de Enfermería: Drogas Vasoactivas", *Rev. Revista de Enfermería*, 2013.
9. Carlos Lovesio, A. 2001, "Drogas Vasoactivas en el Paciente Crítico", *Libro*. IntraMed, 2001.

10. María Cecilia Toffoletto, Ximena Ramírez Ruiz, A, “Mejorando la Seguridad de los Pacientes: Estudio de los Incidentes en los Ciudadanos de Enfermería”, Rev. Esc. Enferm USP, 2003.
11. Zenaida M. Montañez Puentes, A. 2015, “Administración de Fármacos en la Urgencia Cardiovascular, Rev. Guía para el Manejo de Urgencias”, 2015.
12. Cenetec, A. 2015, “Intervenciones de Enfermería para la Seguridad en la Administración de Medicamentos de Alto Riesgo en el Adulto”, Rev. Guía de Práctica Clínica GPC. 2015.
13. C. M. Romero, A, “Seguridad y Calidad en Medicina Intensiva”, Rev. Medicina Intensiva, 2009.
14. Lovesio C. Drogas vasoactivas en el paciente crítico. En: Medicina intensiva. Buenos Aires: El Ateneo; 2001.
15. Ordóñez J.C. Inotrópicos para Insuficiencia Cardíaca. España 2013. [Consulta 17 setiembre 2014]. Disponible en: es.slideshare.net/farmacologiabasicafucs/inotropicos15953766
16. Carrillo R; Sanchez M. Uso actual de los inotrópicos. Med Int Mex. 2005
17. Tavares L, Barichello E, Y Colbs. “Factores asociados al conocimiento del equipo de Enfermería sobre transfusión sanguínea en un hospital de enseñanza” Brasil 2015,

- 18.**Castro A; Sanchez V. Barreras de seguridad para prevenir los eventos adversos relacionados con la administración de medicamentos en la unidad de cuidado intensivo. [Tesis de Licenciatura] Colombia. 2014
- 19.**Hervias M; Y Colbs. “Manual de Anestesia para el manejo de pacientes con Cardiopatía Congénita” Editorial Aymon Solutions Spain. Madrid 2009. (pg. 40)
- 20.**Montañez Z. Guías para manejo de Urgencias. Capitulo IX. “Administracion de fármacos en urgencia cardiovascular” Bogotá. [Consulta noviembre 2015] disponible en: <http://documents.mx/documents/administracion-de-farmacos-en-la-urgenciavascular-1223850507324435-8.html>
- 21.**Bacilio D; Villalobos J. “Nivel de conocimiento y cuidado que brinda la enfermera al paciente con catéter venoso central en unidades de cuidados críticos del Hospital Belén de Trujillo – 2013”
- 22.**Definición de conocimiento Julián Pérez Porto. Publicado: 2008. [Consulta 01 de Enero 2017]. Disponible en <http://definicion.de/conocimiento/>
- 23.**Moya J, Centeno E, Jalinás J. “Conocimiento y práctica que tiene el personal de Enfermería sobre las medidas de prevención de las infecciones asociadas a la atención en la salud en la sala de UCI del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez. II semestre 41 2015”

Nicaragua 2016. Tesis Doctoral. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua,

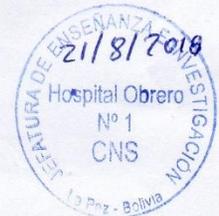
24. Ministerio de Salud y Previsión Social. Atención Integrada a las Enfermedades prevalentes de la Infancia (AIEPI) Cuadro de procedimientos AIEPI Neonatal (Atención al menor de 7 días de vida). Bolivia ; 2005
25. Cuidados de Enfermería en la Administración de medicamentos. Panamá. 2009. [consulta 17 junio 2015] disponible en internet: www.dialmet.unirioja.es/servlet.pe
26. Mazzi E. Curso Universitario AIEPI. Primera experiencia Nacional. Rev. Bol. Ped. 1998; 37: 12-9 7.
27. .MS/OPS. Boletín AIEPI. Junio : 1-20
28. Goodman, O ALFRED "LAS BASES FARMACOLÓGICAS DE LA TERAPÉUTICA" 9 na edición, Editorial Interamericana, México 1996
29. Dorland, "DICCIONARIO MEDICO DE BOLSILLO", Editorial Interamericana McGRAW HILL, Edición 24 a España
30. Cunha ICKO, Ximenes Neto FRG. Competências Gerenciais de Enfermeiras: um novo velho desafio? Rev. Texto – Contexto Enf. Florianópolis, Jul – Set. 2006; 15(003): 479-82.
31. Pereda S, Berrocal F. Las competencias. En: Técnicas de gestión de recursos humanos por competencias. 2a. edición. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces; 2005. p. 17-35.

- 32.** MARRINER T ANN, RAILE A MARTHA - MODELOS Y TEORÍAS EN ENFERMERÍA Editorial Harcourt Brace 4ª Edición Madrid España 1999.
- 33.** Manual de Estándares Gerenciales para los servicios de enfermería del ministerio de salud y previsión social y PROIS (proyectos integrados de servicios de salud, editorial Artes graficas San Matías edición 2009.
- 34.** POTTER Perry, FUNDAMENTOS DE ENFERMERIA, 5ta Edición, Editorial Mosby. Madrid Barcelona 2004.
- 35.** Elia B. Pineda, Eva Luz de Alvarado METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION, Organización Panamericana de la Salud, 3ra Edición, Washington 2008.
- 36.** MOSQUERA G. JOSE M. FARMACOLOGIA PARA LA ENFERMERA 2ª Edición Interamericana MC. Graw Hill 1995.

ANEXO

ANEXO N° 1

La Paz 18 de agosto de 2018



Señor:

Dr. Johann Maldonado Franck

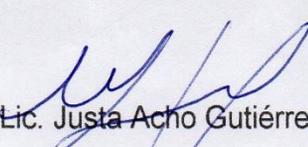
JEFE DE ENSEÑANZA DEL HOSPITAL OBRERO N°1

Presente.-

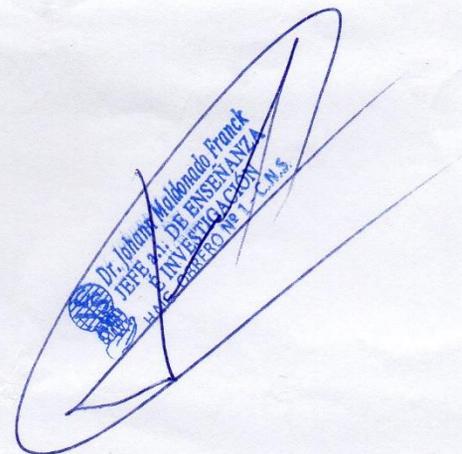
Ref: Solicitud de encuesta al personal profesional de enfermería del servicio de U.C.E.

Mediante la presente hago llegar a usted un saludo cordial, el motivo de la presente es de solicitar a su digna autoridad la autorización para realizar encuestas al personal profesional de enfermería, el mismo tiene un carácter investigativo para la elaboración de una guía de atención para la administración de medicamentos vasoactivos, la misma que ira en beneficio de los pacientes del servicio.

Sin otro particular me despido cordialmente y agradeciendo de antemano su colaboración.


Lic. Justa Acho Gutiérrez

C.I.2667328 LP



ANEXO Nº 2

La Paz 29 de julio de 2018

Señor:

Lic. Milton Huaycho

RESPONSABLE a.i DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL OBRERO Nº1

Presente.-

Ref: Solicitud de encuesta al personal profesional de enfermería del servicio de U.C.E.

Mediante la presente hago llegar a usted un saludo cordial, el motivo de la presente es de solicitar a su digna autoridad la autorización para realizar encuestas al personal profesional de enfermería, el mismo tiene un carácter investigativo para la elaboración de una guía de atención para la administración de medicamentos vasoactivos, la misma que ira en beneficio de los pacientes del servicio.

Sin otro particular me despido cordialmente y agradeciendo de antemano su colaboración.

Lic. Justa Acho Gutiérrez

C.I.2667328 LP



[Handwritten signature]
Lic. Milton Huaycho López
T. PROF. H. 1.º

Recibido 30 julio



ANEXO N°3

UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

CUESTIONARIO

Objetivo:

El presente cuestionario tiene el objetivo de ayudar a recabar datos de información específica en la administración de medicamentos vasoactivos realizada en U.C.E. agradeciéndole su valiosa participación y colaboración es al responder los interrogantes planteados.

Instructivo:

El cuestionario está dividido en dos partes. La primera recolectar datos generales, la segunda con preguntas de conocimiento.

I. DATOS GENERALES

- EDAD:
- EXP.LABORAL:

1 a 3 años: 4 a 6 años: 7 a 10 años: 10 a
más años:

- LICENCIATURA:
- ESPECIALIDAD:
- MAESTRIA:
- TURNO EN EL QUE TRABAJA:

Mañana Tarde Noche Domingo
Feriado

II. CONOCIMIENTO LABORAL

Marque con una X la respuesta correcta:

1. Un fármaco vasoactivo inotrópico es aquel que:
 - a) Disminuye la resistencia vascular periférica
 - b) Disminuye la frecuencia cardiaca
 - c) Mejora el gasto cardiaco**
 - d) Incrementa la frecuencia cardiaca

2. A dosis baja de la adrenalina produce:
 - a) Vasodilatación periférica y aumento de la frecuencia cardiaca**
 - b) Disminuye la resistencia vascular periférica
 - c) Aumento de la presión arterial
 - d) Disminución de la frecuencia cardiaca

3. En cuanto al mecanismo de acción, la Adrenalina actúa sobre:
 - a) Receptores alfa y beta adrenérgicos**
 - b) Terminaciones parasimpáticas
 - c) Receptores noradrenergicos

4. Indicaciones de Administración de Nordrenalina
 - a) Shock neurogénico
 - b) Paro Cardio respiratorio
 - c) Shock séptico**

- d) Aumento de la frecuencia cardiaca
5. No es una precaución al preparar y administrar Dopamina
- a) Administrar siempre mediante una bomba de infusión
 - b) Diluir con una solución de Dextrosa 5%
 - c) Monitorizar al paciente permanentemente
 - d) Administrar de preferencia mediante una vía periférica**
6. Las drogas inotrópicas se deben administrar:
- a) En bolo, sin diluir
 - b) Diluido y lento a cálculo de goteo 50
 - c) Sin necesidad de ser monitorizados
 - d) Mediante infusión continúa a través de una bomba**
7. En el mecanismo de acción, la Dopamina actúa sobre:
- a) Terminaciones parasimpáticas
 - b) Receptores beta adrenérgicos**
 - c) Receptores no adrenérgicos
 - d) Receptores alfa adrenérgicos
8. En situación de un Paro Cardiorespiratorio, cual es el inotrópico de primera elección:
- a) Dopamina
 - b) Adrenalina**
 - c) Nordrenalina
 - d) Dobutamina

9. Cuáles son los inotrópicos

- a) Dopamina
- b) Adrenalina
- c) Nordrenalina

d) todos

10. Un efecto adverso al administrar Dopamina:

- a) Taquicardia**
- b) Mejora del gasto cardiaco
- c) Disminución de la diuresis
- d) Flebitis

11. Cuál es la vía más utilizada para la administración de vasoactivos

- a) Vía central**
- b) Vía periférica
- c) Vía subcutánea
- d) Vía intravenosa

12. Cuando continúa la administración de los vasoactivos usted. Cada cuanto tiempo realiza el cambio de equipo

- a) Cada 72 Hrs
- b) Cada 24 Hrs**
- c) Cada 48 Hrs

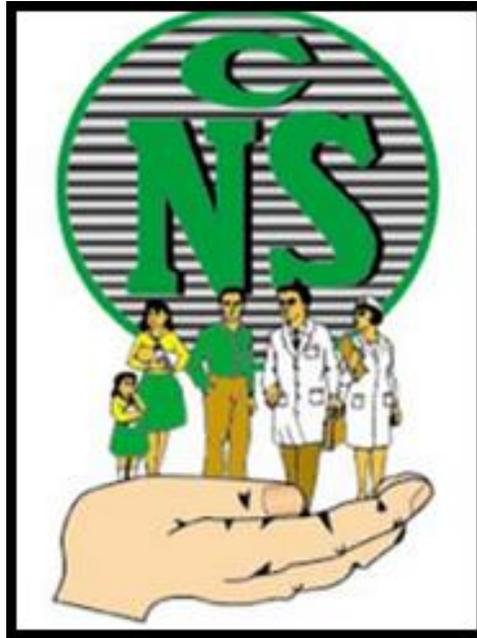
13. Durante la administración de los vasoactivos que signos se busca en la canalización del catéter.

- a) Aumento de volumen
- b) Enrojecimiento de la zona
- c) Dolor
- d) Extravasación
- e) todos**

14. Cuando Ud. Administra los vasoactivos que equipo utiliza

- a) Microgotero
- b) Bomba de infusión**
- c) Equipo de venoclisis

ANEXO N°4
UNIDAD DE CUIDADOS ESPECIALES
HOSPITAL OBRERO N°1



**GUIA DE ADMINISTRACION DE FARMACOS VASOACTIVOS POR BOMBA
DE INFUSION**

	ELABORADO POR:	APPROBADO POR
NOMBRE	Lic. Justa Acho Gutiérrez	Jefatura de Enseñanza Medica-Comité Bio Ético
FECHA		
FIRMA		

ANEXO Nº 5

GUÍA DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS VASOACTIVOS UTILIZADOS EN EL SERVICIO DE U.C.E.

INTRODUCCIÓN

La administración de medicamentos vasoactivos es una de las intervenciones más frecuentes en el servicio de U.C.E. por lo que es fundamental disponer de una guía que aseguren su correcta, asegurándose en la calidad de los cuidados y disminuyendo el riesgo potencial de eventos adversos asociados con la administración de los vasoactivos.

Propósito, estandarizar los cuidados de enfermería en la administración de medicamentos endovenosas vía periférica y vía central con el fin de prevenir riesgos relacionadas con la seguridad del paciente.

MARCO TEÓRICO

Principio orientador de la administración segura de medicamentos, el servicio de la unidad de cuidados especiales, con el propósito de proveer a los profesionales de enfermería que trabajan en el servicio de UCE.

Una herramienta que potencie sus capacidades en la administración segura de medicamentos y le permite adquirir destreza y habilidades específica en la administración de medicamentos vasoactivos, son actividades de la enfermera profesional que realizan bajo la prescripción médica en las cuales la enfermera debe enfocar los conocimientos y aptitudes necesarias para la administración del medicamento al paciente, asimismo, saber evaluar los factores fisiológicos, del mecanismo de acción y las variables individuales que afectan la acción de las drogas, los diversos tipos de prescripciones vías de administración, así mismo involucran los aspectos legales de una mala administración de medicamentos.

OBJETIVOS

- Elaborar, implementar y evaluar una guía de enfermería, para la administración segura y evitar complicaciones de los medicamentos vasoactivos.
- Administrar en forma oportuna los fármacos de acuerdo a indicación médica.
- Observar la respuesta del fármaco como la contractilidad, inotropismo, cronotropismo de la función cardíaca, el efecto en las arritmias letales y la alteración de los gases arteriales.

Principio Científico

La administración de los medicamentos vasoactivos produce efectos colaterales en la hemodinámica del paciente grave

Administración de Medicamento Adrenalina

Nombre genérico: Adrenalina

Nombre comercial: Clorhidrato de Epinefrina

Grupo farmacológico: Simpaticomimético (Adrenérgico)

Presentación: Ampolla de 1mg en 1ml (Concentración 1/1,000).

Mecanismo de Acción:

Estimula el sistema nervioso simpático (receptores alfa y beta), aumentando de esa forma la frecuencia cardíaca, gasto cardíaco y circulación coronaria. Mediante su acción sobre los receptores B de la musculatura lisa bronquial, la adrenalina provoca una relajación a esta musculatura, lo que alivia sibilancias y disnea.

Indicaciones:

Espasmo de las vías aéreas en ataques agudos de asma. Alivio rápido de reacciones alérgicas. Tratamiento de emergencia del shock anafiláctico. Paro cardíaco y reanimación cardiopulmonar (en 1er lugar aplicar medidas de tipo físico).

Efectos colaterales: Afectan al sistema cardiovascular: vasoconstricción periférica, hipertensión, hemorragia cerebral, edema pulmonar, taquicardia,

Bradicardia refleja, arritmia cardíaca, angina y palpitaciones. En raras ocasiones se presenta mareo, anorexia, náusea y vómito.

Administración:

Inyección IV directa: La dosis usual inicial en parada cardíaca es de 0.5 – 1 mg. Diluir en 10 ml de SF o agua P.I. (Concentración final 1/10.000) y Administrar muy lentamente. La dosis puede ser repetida cada 5 minutos si es necesario, o pasar a la vía subcutánea o a la infusión.

Infusión intermitente: Diluir 1 mg en al menos 100 ml de SF o Solución Glucosada (SG) 5%. Administrar lentamente.

Infusión continua: Diluir 1 mg en 250 ml de SF o SG5%.

Cuidados de enfermería:

- Aplicar los diez correctos.
- No abrir la ampolla hasta el momento de la administración.
- Administrar en vena de gran calibre o Vía central por jeringa infusora (50, 25cc) o por bomba infusora en 100cc.
- Vigilar parámetros: EKG, FC, PA, zona de veno punción.
- Vigilar la presencia de extravasación (irritación histica, necrosis)
- Proteger de la luz
- Incompatible con solución alcalina (Bicarbonato)
- Compatible con dopamina, dobutamina, y vecuronio
- Usar con cautela en pacientes con diabetes mellitus, enfermedad Cardiovascular, enfermedad tiroidea.
- Evitar repetir el mismo punto de inyección IM.

Administración de Medicamento Dobutamina

Nombre genérico: Clorhidrato de Dobutamina (agonista adrenérgico simpaticomimético).

Nombre comercial: Dobutamina epicaris, Dobutrex.

Presentación:

Frasco ampolla de 120 mg / 20 ml Ampollas de 250 mg. en 5ml. o 20ml.

2.5mcg/kg/min (Beta 1 y alfa 1), mejora la contractibilidad, aumenta el volumen de eyección, etc.

5-10mcg/kg/min (Beta 2), para la vasodilatación periférica coronaria.

Hasta de 40mcg/kg/min, en casos muy resistentes.

Administración: Vía endovenosa de gran calibre (yugular, basilica o cefálica)

Dilución: Con suero fisiológico, dextrosa al 5%, se administra con jeringa infusora o volutrol en 50cc y en el adulto por bomba de infusión en 100cc

Efectos colaterales:

- La infiltración causa alteraciones inflamatorias locales
 - La extravasación suele producir necrosis dérmica
 - Taquicardia o arritmia ventricular (dosis altas) dolor torácico, palpitaciones, Hipertensión
 - Cefalea, náuseas y vómitos, flebitis, calambres, parestesias y disnea
- Interacción con otros medicamentos: Con fármacos bloqueadores adrenérgicos beta (Propranolol), soluciones anestésicas generales

Cuidados de enfermería:

- Administrar en vena de gran calibre o vía central, por bomba de infusión o jeringa infusora (50, 25 cc)
- No administrar por la misma vía con bicarbonato de Na, cefazolina, o penicilina
- Compatible con dopamina, adrenalina, vecuronio y lidocaína
- La coloración rosa indica oxidación ligera pero no pérdida importante de su potencia si se administra en un tiempo recomendado.
- Vigilar EKG, FC diuresis
- Debemos controlar la permeabilidad de la vía y valorar la perfusión hística controlando la temperatura, color y grado de sensibilidad.
- Antes de usar debe corregirse la hipovolemia
- Aplicar los diez correctos

Administración de Medicamento Dopamina

Nombre comercial: Emodopan

Nombre genérico: Clorhidrato de Dopamina (agonista adrenérgico, simpaticomimético)

Presentación:

Ampolla de 200mg/5ml

Baja: de 0.5 – 5ug/Kg/min (renal)

Media: de 5-10 ug/Kg/min Dosis. Beta – 1 inotropica

Alta: Mayor de 10 ug/Kg/min dosis – 1 Vasoconstrictora.

Dilución:

Pediátrica: Diluir con suero fisiológico, dextrosa al 5%, se administra con jeringa infusora en 50cc

Adulto: La disolución estándar se hace en 100 ml de dextrosa al 5% + dopamina 200mg.

Cuando es necesario disminuir el volumen a infundir, se concentra la infusión usando 200 ml de dextrosa al 5% + dopamina 400 mg.

Administración: Vía endovenosa venas de e gran calibre, de preferencia por vía central.

Efectos deseados:

- Estimula los receptores dopaminérgicos.
- Produce vasodilatación renal mesentérica y esplénica.
- Incrementa la diuresis.
- Estimula los receptores beta 1–adrenérgicos.
- Incrementa la contractilidad miocárdica, el volumen sistólico y la diuresis con un mínimo efecto sobre la F.C.
- Estimula los receptores alfa–adrenérgicos.
- Produce una vasoconstricción de las arteriolas y de las venas, incrementando la P.A. y la Resistencia vascular sistémica.

Efectos colaterales:

- Las reacciones adversas comunes incluyen náuseas, vómitos, cefalea, dolor de pecho, disnea, taquicardia, arritmias, hipertensión, disminución de la diuresis, pupilas dilatadas, disnea, entumecimiento, hormigueo, ansiedad.
- Signo de sobredosis hipotensión grave.
- La extravasación local puede producir necrosis tisular.
- Las infusiones prolongadas incluyen gangrena de los dedos.

Interacción con otros medicamentos:

- El uso con antihipertensivos (captopril) disminuye sus efectos
- El uso con fenitoina suele causar convulsiones, hipotensión grave y bradicardia.

Cuidados de enfermería:

- Administrar en vena de gran calibre o vía central por bomba de infusión o jeringa infusora.
- Durante la preparación, llenar primero el Volutrol con SF o SG al 5%, y a continuación la dopamina indicada, proceder al cebado del sistema o línea de infusión.
- Valorar tolerancia oral, si vomita valorar estado de hidratación
- Vigilar la presencia de dolor de pecho, cefalea
- Mantener un monitoreo estricto de la P.A., para titular la velocidad y/o dosis de la infusión.
- Rotular la infusión indicando la forma de disolución.
- Debemos controlar la permeabilidad de la vía y valorar la perfusión hística controlando la temperatura, color y grado de sensibilidad.
- Nunca retirar la infusión en forma brusca ya que se podría provocar un problema de hipotensión severa.
- Hacer el destete progresivo disminuyendo un punto cada hora hasta el cierre definitivo siguiendo las indicaciones médicas.
- Realizar cambios posturales para evitar úlceras de presión por vasoconstricción periférica (necrosis).
- Monitorizar el flujo urinario en busca de oliguria

- Corregir la disminución del volumen sanguíneo, no usarlo como único tratamiento para el manejo de hipovolemia.

Administración de Medicamento: Noradrenalina

Nombre genérico: Norepinefrina

Nombre comercial: Pridan

Presentación: Ampollas de 4mg /4ml.

Dosis:

- Dosis Inicial, infusión Intravenosa de 0.5 a 1mcgr (base) por minuto, la dosis se gradúa hasta lograr la presión arterial deseada.
- Dosis de mantenimiento: Infusión intravenosa 2 a 12 mcgr por minuto.
- Infusión Intravenosa 0.1 mg (base) de peso corporal por min. Se reajusta para hasta lograr la presión deseada hasta 0.1 mcg/ peso corporal min.

Dilución: La ampolla de nor adrenalina se diluye en 100 ml de dextrosa al 5% en agua destilada o dextrosa al 5% en solución de cloruro de sodio, evitando la pérdida significativa de la potencia debido a la oxidación

Administración: Se usa solo la vía intravenosa.

Efectos Colaterales: La relación riesgo beneficio cuando existan los siguientes problemas; Acidosis metabólica, hipoxia. Hipertensión pulmonar, hipovolemia, arterioesclerosis embolismo arterial taquiarritmias, arritmias ventriculares etc. Angina, bradicardia, disnea hipertensión, hipotensión, palpitaciones, arritmias ventriculares por dosis elevadas, Cefalea, nauseas, vómitos, irritabilidad.

Cuidados de enfermería:

- Monitoreo hemodinámico continuo.
- Administración del medicamento por vía central
- La infusión debe ser administrada en bomba y por un lumen exclusivo en caso de CVC, y/o por vía periférica.
- Recordar que la constante varía de acuerdo a la disolución de la dopamina ya sea esta simple o concentrada.

- Preparación: Primero cargar el medicamento y colocarlo en la bureta.
- Completar la disolución con la solución escogida hasta los 100 ml y/o según la concentración indicada, proceder con el cebado del equipo antes de instalarlo al paciente.
- Mantener un monitoreo estricto de la P.A., para titular la velocidad y/o |dosis de la infusión.
- Rotular la infusión indicando la forma de disolución.
- Vigilar la presencia de efectos adversos, registrarlos en las notas de enfermería.
- Debemos controlar la permeabilidad de la vía y valorar la perfusión hística controlando la temperatura, color y grado de sensibilidad.
- Nunca retirar la infusión en forma brusca ya que se podría provocar un problema de hipotensión severa.
- Hacer el destete progresivo disminuyendo un punto cada hora hasta el cierre definitivo siguiendo las indicaciones médicas.
- Observar si la solución cambia de color puede ser palo de rosa amarillo o marrón o se ha precipitado, descartar la solución.

Las enfermeras con mayor experiencia son más hábiles en el uso de los medicamentos y el conocimiento de las mismas y sus efectos sobre pacientes.

Verificar dosis indicación

- Compatibilidad con las distintas drogas
- Vías de administración
- Concentración
- Diluciones
- Efectos deseados y adversos
- Realizar cálculos de gamas

Monitorizar:

- Control de saturación
- Frecuencia cardiaca

- Tensión arterial media
- Presión venosa central. P.V.C.
- Contractilidad solución ecocardiograma

Realizar valoración clínica completa

- Observación
- Calor
- Auscultación
- Pulso
- Temperatura de extremidades

Realizar balances estrictos de ingreso y egresos

- Controles horarios
- Diuresis
- Ingresos y egresos

Identificar las vías de administración

- Catéteres venosos central
- Las vías periféricas se puede utilizar solo en urgencias, se debe planificar la colocación de una vía central.
- Observar la zona de infusión por riesgo de necrosis por excavación
- No se recomienda la infusión a través de catéter arterial ya que algunas drogas pueden provocar vasoconstricción.
- Rotular en forma visible para evitar una administración embolo en casos de emergencias.
- Se recomienda el uso de bomba de infusión.
- Rotular según la droga de administración.

Material y Equipo

- Trípode
- Soluciones parenterales
- Medicamentos según indicación medica
- Jeringa de diferentes calibres

- Bomba de infusión con su equipo
- Llave de tres vías
- Torundas en alcohol
- Gasas esteriles

Procedimiento

1. Lavarse las manos
2. Explicar al paciente el procedimiento al realizar
3. Preparar la medicación utilizando los cinco principios de administración de medicamentos
4. Purgar la turbuladora del equipo de la bomba de infusión
5. Activación de las alarmas
6. Programar la velocidad de infusión
7. Rotular la bomba y el medicamento al infundir
8. Registrar en la hoja de U.C.E el inicio del tratamiento

Recomendaciones

- ❖ Administrar los medicamentos por una vía venosa central
- ❖ Todos los medicamentos inotrópicos y vasoactivos se administran por bomba de infusión
- ❖ Los inotrópicos se administra por catéter central, por un lumen exclusivo de preferencia el lumen proximal. La solución debe ser identificado con el nombre y dilución del medicamento
- ❖ Cuando el paciente utiliza más de una bomba de infusión, se debe identificar el equipo con el nombre del medicamento infundido
- ❖ Todo medicamento inotrópico o vasoactivo después de la dilución debe ser cambiado cada 24 hrs
- ❖ El retiro de los inotrópicos es de forma progresiva de acuerdo a la respuesta hemodinámica del paciente.
- ❖ La administración demasiado rápida de la medicación puede causar efectos adversos en el paciente, la administración excesivamente lenta puede no conseguir los efectos deseados

ANEXO N°6

Posología

	Medicamento	Dosis	Inicio de acción	Duración de la acción	Efectos Adversos	Indicaciones especiales
Vasopresores	Norepinefrina	0,01 a 3 µg/kg/min ó 0,7 a 210 µg/min en un paciente de 70 kg.	Inmediato	1-2 minutos	Arritmias, bradicardia, isquemia digital periférica. Necrosis isquémica grave con la extravasación	Choque séptico y cardiogénico.
	Dopamina	2 a 20 µg/kg/min.	5 minutos	Menor de 10 minutos.	Arritmias graves, taquicardia, angina, palpitaciones, hipotensión. Cefalea. Náuseas y vómito.	Choque séptico y cardiogénico. Usar con precaución en cardiopatía isquémica.
Inotrópico	Dobutamina	2,5 a 20 µg/kg/min. Dosis máxima: 40 µg /kg/min.	1-10 minutos.	Menor a 2 minutos.	Taquicardia, arritmias, hipotensión, angina; fiebre, cefalea, parestesias; leve hipercalemia; náuseas. Trombocitopenia. Flebitis.	Choque cardiogénico con bajo gasto cardíaco. A menudo requiere uso concurrente con vasopresor.
Vasodilatadores	Nitropusiato de sodio	0,25 a 10 µg/kg/min	Inmediato	1-2 minutos	Náuseas, vómito, mialgias, sudoración, intoxicación por tiocianatos y cianuro	Emergencia hipertensiva. No usar en hipertensión intracraneal ó hiperazoemia.
	Nitroglicerina	5 a 100 µg/minuto	2-5 minutos	5-10 minutos	Cefalea, vómito, metehemoglobinemia, tolerancia con el uso prolongado	Edema pulmonar cardiogénico; isquemia coronaria.