



Casa abierta al tiempo



# Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Xochimilco

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Licenciatura en Química Farmacéutica Bióloga

## Proyecto de servicio social:

**Guía de incompatibilidades de medicamentos analgésicos, sedantes y vasopresores, en soluciones de administración intravenosa para uso del personal de salud en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"**

Alumno: Lesly del Carmen Cárcamo Hernández

Matricula: 2192031406

Asesor interno: Alma Elena Ibarra Cázares

Asesor externo: Ingrid Gutiérrez Villegas

Jefa del departamento de farmacología clínica del INC-Ignacio Chávez

Cedula profesional: 7775655

Fecha de inicio y término: 14 de agosto 2023 al 14 de febrero del 2024

# Índice

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introducción.....                                                | 3  |
| 2. Antecedentes .....                                               | 4  |
| 2.1 Terapia intravenosa .....                                       | 4  |
| 2.1.1 Sedoanalgesia.....                                            | 4  |
| 2.1.2 Vasopresores .....                                            | 5  |
| 2.2 Errores de medicación (EM) .....                                | 6  |
| 2.3 Incompatibilidades de medicamentos .....                        | 7  |
| 2.3.1 Tipos de incompatibilidades.....                              | 7  |
| 2.3.1.1 Físicas .....                                               | 7  |
| 2.3.1.2 Químicas .....                                              | 7  |
| 2.4 Incompatibilidades intravenosas.....                            | 7  |
| 2.4.1 Mezcla.....                                                   | 8  |
| 2.4.2 Catéteres (Y) .....                                           | 8  |
| 2.4.3 Jeringa .....                                                 | 9  |
| 3 Planteamiento del problema .....                                  | 10 |
| 4 Justificación .....                                               | 10 |
| 5 Objetivos .....                                                   | 11 |
| 5.1 Objetivo general.....                                           | 11 |
| 5.2 Objetivo específicos.....                                       | 11 |
| 6 Metodología .....                                                 | 11 |
| 6.1 Búsqueda bibliográfica en plataformas especializadas .....      | 11 |
| 6.2 Construcción de la guía de incompatibilidades.....              | 15 |
| 7. Resultados .....                                                 | 16 |
| 7.1 Fichas técnicas de los medicamentos analgésicos y sedantes..... | 16 |
| 7.1.2 Fichas técnicas de medicamentos Vasopresores .....            | 29 |
| 7.2 Incompatibilidades Intravenosas .....                           | 32 |
| 7.2.1 Incompatibilidades en solución.....                           | 40 |
| 8. Conclusión .....                                                 | 41 |
| 9. Bibliografía .....                                               | 42 |

## Índice de figuras:

Figura 1. Clasificación de errores de medicación por etapa donde ocurre.....6

Figura 2. Principales causas de incompatibilidades en el tratamiento IV estándar.....8

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 3. Características y propiedades de los CVP .....                  | 9  |
| Figura 4. Como buscar las incompatibilidades en Micromedex.....           | 14 |
| Figura 5. Metodología de la Guía de incompatibilidades intravenosas. .... | 15 |
| Figura 6. Metodología de la elaboración de las infografías... ..          | 15 |

#### Índice de tablas:

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Fuentes ocupadas en la búsqueda de la información de la guía de incompatibilidades... .. | 11 |
| Tabla 2. Incompatibilidades intravenosas en vía periférica, en mezcla y en jeringa .....          | 32 |
| Tabla 3. Soluciones compatibles e incompatibles... ..                                             | 40 |

## 1. Introducción

La administración de medicamentos por vía intravenosa es la más usada en el ámbito hospitalario e indispensable por su rápido efecto, así como alternativa cuando el estado del paciente o la forma farmacéutica lo requiere. La elección de la vía intravenosa conlleva riesgos asociados, como lo son las incompatibilidades entre los medicamentos administrados. Una incompatibilidad es la reacción fisicoquímica no esperada que se produce cuando dos o más medicamentos son mezclados y puede afectar la eficacia y la seguridad de la terapia del paciente (Madrigal, et al., 2017).

Las incompatibilidades se consideran como errores de medicación, por ende, resultan prevenibles, al igual que los riesgos que implican para el paciente. Estos riesgos incrementan en pacientes hospitalizados en áreas críticas, como las unidades de terapia intensiva, donde se administran medicamentos de forma simultánea que llegan a mezclarse en los diferentes lúmenes de los catéteres (Aguilar, et al., 2017).

Las incompatibilidades pueden clasificarse como físicas (visibles) y químicas (subvisibles). Los efectos que pueden presentarse dependerán del tipo de incompatibilidad, mismos que pueden ir desde oclusión del catéter hasta pérdida de la eficacia en la terapéutica (Castro, et al., 2021).

Estas incompatibilidades aparecen inmediatamente después de la mezcla o pasando un tiempo. Algunos de los más usados son sedantes, analgésicos y vasopresores que se ocupan mucho en pacientes críticos ya que durante su estadía experimenta ansiedad, agitación y dolor por su tratamiento o estudios de diagnóstico, lo cual los lleva a requerir medicamentos que contrarresten ese dolor o ansiedad. Sin embargo, se debe tener mucho cuidado al ser preparados y administrados, así como conocer su estabilidad, propiedades fisicoquímicas, farmacocinética, dosis adecuadas e incompatibilidades para asegurar su seguridad y eficacia (Jesús, T., Mula, M. 2021).

En este proyecto se hará una revisión bibliográfica en Micromedex, Idoctus, Drug Bank, Pub Chem, fichas técnicas y artículos de las incompatibilidades de medicamentos sedantes/analgésicos y vasopresores administrados por vía intravenosa en pacientes cardiopatas del Instituto Nacional de Cardiología, generando una guía de incompatibilidades para ayudar al personal de la salud a no cometer errores de medicación en la administración y preparación de estos medicamentos, así mismo minimizar los riesgos y su ineficacia terapéutica.

## **2. Antecedentes**

En México el farmacéutico se ha hecho presente de manera discreta y constante durante los últimos años para demostrar el impacto de su trabajo en beneficio de la salud de los pacientes y una mejor gestión de medicamentos. En el sistema de salud de otros países de primer mundo, el profesional farmacéutico es un componente básico para no cometer errores de medicación (Poblete-Troncoso, et al., 2020).

### **2.1 Terapia intravenosa**

La terapia intravenosa es un recurso habitual en el ámbito hospitalario e indispensable para los pacientes hospitalizados que requieren de una acción rápida del efecto farmacológico, este tratamiento consiste en insertar un catéter en una vena a través de la cual, se administran líquidos, medicamentos, sangre o sus derivados. El procedimiento consta de 5 pasos principales: evaluación del sitio, selección del catéter, preparación del sitio, inserción, mantenimiento y prevención de complicaciones. Sin embargo, la eficacia terapéutica de los medicamentos y la seguridad de los pacientes pueden verse afectadas por errores de medicación (MedlinePlus, 2024).

#### **2.1.1 Sedoanalgesia**

Los analgésicos son fármacos que suprimen o eliminan la sensación de dolor. Asimismo, el dolor puede ser una experiencia sensorial o emocional negativa que en diversas patologías puede verse como una señal de alerta en donde se presenta como un síntoma (Divins, M.-J, 2015).

Los sedantes forman parte de los fármacos que provocan depresión del sistema nervioso central, produciendo un efecto tranquilizante e hipnótico, un ejemplo son las benzodiacepinas, que son más seguras que los barbitúricos y se suelen utilizar en el tratamiento para la ansiedad y el insomnio, entre otros problemas como la epilepsia, abstinencia alcohólica y espasmos musculares (G., Borrego, et al., 2020).

La psedoanalgesia es una terapia donde se administran sedantes y analgésicos que le permite al paciente tolerar el dolor con el objetivo de reducir su nivel de conciencia hasta el punto que le permita mantener una respiración autónoma y mantener los reflejos protectores de las vías respiratorias. Se utiliza en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos que a menudo están ansiosos y estresados como resultado de los procedimientos de diagnóstico y tratamiento (G., Borrego, et al., 2020).

Este tipo de terapia debe monitorearse para evitar sobrepasar las dosis de sedación y ocasionar efectos adversos en los pacientes, para esto debemos considerar la

Escala de Ramsay que es una herramienta utilizada en los hospitales para medir el grado de sedación de los pacientes de manera subjetiva (Arias-Rivera, et al. 2020).

#### **Niveles de sedación:**

- Sedación mínima o ansiólisis: es un tipo leve de sedoanalgesia donde se altera el estado cognitivo disminuyendo la ansiedad en pacientes nerviosos o asustados (G., Borrego, et al., 2020). Algunos ejemplos son: midazolam, propofol, paracetamol e ibuprofeno.
- Sedación moderada: se usa en procedimientos invasivos que ocasionan dolor y ansiedad. El paciente está somnoliento, pero todavía puede responder a estímulos verbales o táctiles (Olmos, et al., 2019). Por ejemplo: fentanilo, morfina, propofol, dexmedetomidina y tramadol.
- Sedación profunda: el paciente está en un estado de sueño profundo y no responde a estímulos verbales o táctiles. Se usa en procedimientos invasivos que requieren anestesia local y en pacientes con una gran ansiedad o que no pueden tolerar el dolor (Olmos, et al., 2019). En esta analgesia la respiración puede verse alterada y puede requerir asistencia respiratoria. Usualmente se realizan combinaciones como el fentanilo con propofol, fentanilo con midazolam, óxido nitroso con fentanilo, morfina y fentanilo (Olmos, et al., 2019).
- Anestesia general: Pérdida del conocimiento sin respuesta a estímulos dolorosos, es comúnmente utilizada en procedimientos quirúrgicos mayores y produce depresión respiratoria en la que se necesita asistencia respiratoria (G., Borrego, et al., 2020).

#### **2.1.2 Vasopresores**

Los vasopresores inducen vasoconstricción periférica en los vasos sanguíneos y aumentan la resistencia vascular periférica, lo que ocasiona un aumento de la presión arterial, frecuencia cardíaca y fuerza de contracción del corazón (García-Canales, et al., 2018).

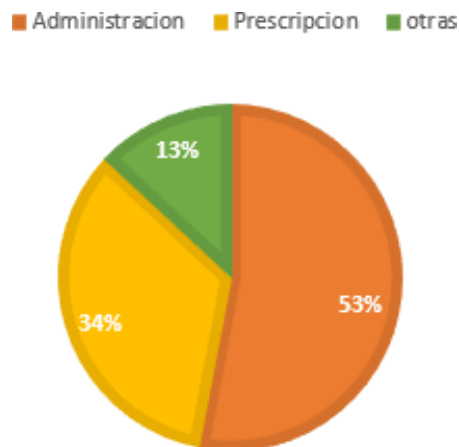
Se utilizan en casos de hipotensión e hipoperfusión persistentes, después de que fuera ineficaz la fluidoterapia volumétrica. Muchos fármacos vasopresores pueden provocar arritmias, otros también son inotrópicos y se utilizan para mejorar el gasto cardíaco en pacientes con insuficiencia del ventrículo izquierdo o choque cardiogénico (AccessMedicina, 2024). Estos medicamentos frecuentemente se usan en el ámbito hospitalario en pacientes críticos, los cuales muchas veces necesitan más de un medicamento por vía intravenosa, lo que llega a ocasionar errores de medicación.

## 2.2 Errores de medicación (EM)

Estos medicamentos dan lugar a incidentes que podrían perjudicar al paciente o dar lugar a un uso inadecuado del medicamento, así estén bajo el control del profesional sanitario o del paciente. A esto le llamamos errores de medicación y pueden presentarse en las diferentes etapas del sistema de medicación, en donde participan varios profesionales de la salud, lo que hace que puedan presentarse desde la adquisición, almacenamiento, distribución/ dispensación, prescripción, transcripción, preparación, administración y control como se puede observar en la figura 1 (Poblete-Troncoso, et al., 2020).

En estas últimas tres etapas se cometen muchos errores cuando se trata de la administración y preparación de un fármaco vía intravenosa, por consiguiente, es una de las vías de administración con un mayor número de errores de medicación, con un 54 % de reportes en eventos adversos y un 56 % de reportes relacionados con el fármaco (Barbagelata, 2016). Un análisis realizado por la organización de seguridad del paciente del Emergency Care Research Institute notifico que los errores de medicación relacionados con la vía intravenosa son los más frecuentes representando un 36.9% de los eventos adversos, los tipos de errores reportados fueron medicamento no administrado (22.9%), tasa de bombeo incorrecta (20.3%); medicamento equivocado (16.9%); y dosis equivocada (13.6%) (Giuliano, 2018). En México, se han reportado al Centro Nacional de Farmacovigilancia 54.2% de notificaciones sobre errores de medicación en total en el 2018, estos errores ocurren en diferentes etapas del proceso en donde se puede observar que en la administración es donde más se cometen errores, tomando en cuenta que en esta parte entran las incompatibilidades intravenosas (Mena Roa & Morales Heresi, 2020).

**Figura 1.** Clasificación de errores de medicación por etapas donde ocurre.



Se puede observar en la figura que las mayores incidencias de errores de medicación son en su administración. Disponible en Mena Roa & Morales Heresi, 2020

## **2.3 Incompatibilidades de medicamentos**

Las mezclas de diferentes fármacos incompatibles se considera un error de medicación que puede ocasionar precipitación de partículas, un daño en la emulsión lipídica y/o decoloración de la solución. Una de las consecuencias es la oclusión del catéter por precipitación. Este fenómeno puede provocar el impedimento del flujo de los vasos sanguíneos pequeños, teniendo efectos graves para el paciente (MORAES, et al., 2021).

Una incompatibilidad es la reacción fisicoquímica no deseada producida cuando dos o más medicamentos se mezclan y forman un precipitado o reacciones ácido-base debido a cambios en las propiedades físicas o químicas que pueden afectar a la eficacia o seguridad del tratamiento (G., Borrego, et al., 2020).

### **2.3.1 Tipos de incompatibilidades**

#### **2.3.1.1 Físicas**

Son aquellas que incluyen las visibles (precipitado, turbidez y cambio de color) y las sub-visibles (cambio de pH, alteración molecular, disminución de la concentración del fármaco, entre otras). Estas reacciones pueden producirse al momento o retardarse (Madrigal, et al., 2017).

#### **2.3.1.2 Químicas**

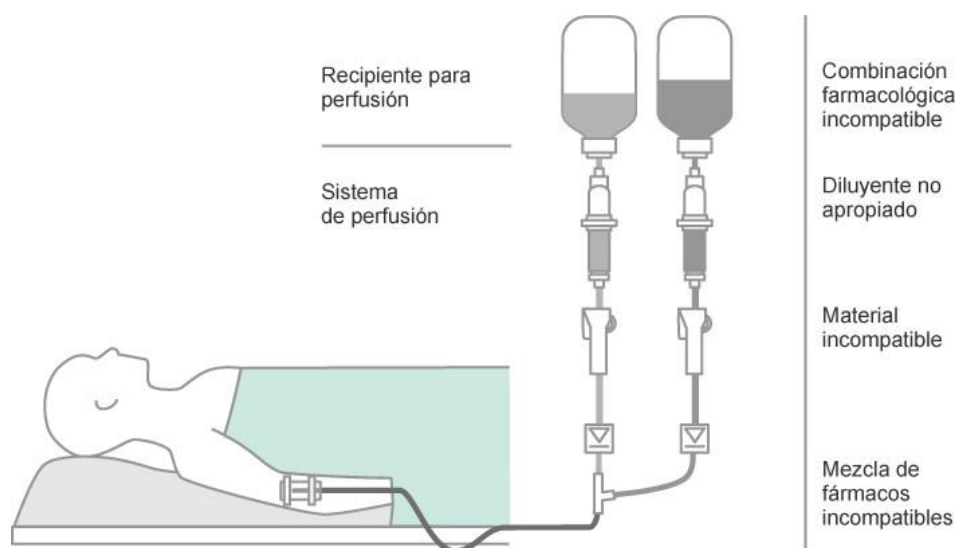
Estas incompatibilidades generan cambios moleculares y son relevantes cuando se degradan más del 10% de uno o más componentes de una solución. Aquí entran una infinidad de reacciones, una de las más comunes es hidrólisis que porta una ruptura de la molécula y es causada principalmente por la temperatura y pH en la solución (Madrigal, et al., 2017). Otras reacciones son redox, complejación o racemización que ocasionan una reducción en la eficacia del fármaco o crean toxicidad (Aguilar, et al., 2017).

## **2.4 Incompatibilidades intravenosas**

Algunos errores muy frecuentes y con más relevancia son los que se comenten con los medicamentos intravenosos, estos medicamentos requieren conocimientos sobre su estabilidad, incompatibilidades, propiedades fisicoquímicas, farmacocinética, almacenamiento, contraindicaciones y reacciones adversas para tener una buena administración, dándole al paciente un tratamiento seguro y eficaz (Aguilar, et al., 2017). Estas incompatibilidades pueden tener muchas causas como

son combinación farmacológica incompatible incompatible, diluyente no adecuado, material incompatible y mezcla de fármacos incorrecta como podemos ver en la figura 2.

**Figura 2.** Principales causas de incompatibilidades en el tratamiento IV estándar.



Se observa los diferentes lugares en donde pueden ocurrir una incompatibilidad intravenosa y los sistemas en donde se pueden presentar. Disponible en <https://www.bbraun.es/es/productos-y-soluciones/terapias/terapia-de-infusion/bbraun-for-safety/incompatibilidad-farmacologica.html#consecuencias-para-la-salud>

### 2.4.1 Mezclas parenterales

Se trata de las preparaciones estériles que se obtienen mezclando medicamentos intravenosos a envases que contienen disoluciones para terapia intravenosa, donde se mezclan uno o más principios activos disueltos o en suspensión en un vehículo idóneo (Angulo Quiroz, et al., 2022).

Teniendo en cuenta esta definición, las mezclas para nutrición parenteral utilizadas en diversas patologías también pueden considerarse mezclas intravenosas (Angulo Quiroz, et al., 2022).

### 2.4.2 Catéteres (CVP /CVC)

Se denominan dispositivos médicos que se insertan en una vena del cuerpo con el fin de administrar medicamentos, nutrientes o líquidos intravenosos.

Clasificación de los catéteres:

- a) Catéter venoso periférico: Se accede a través de una cánula o catéter corto a la vena. Se utiliza comúnmente en la administración endovenosa de fluidos. Se recomienda cuando el tratamiento no supera los 6 días o cuando las

sustancias a infundir no son vesicantes o hiperosmolares. Estos catéteres se utilizan según su tamaño y tienen distintas indicaciones como se puede observar en la figura 3:

- Calibre 16 para pacientes traumatizados.
- Calibre 18 para pacientes quirúrgicos.
- Calibre 20 - 24 para pacientes médicos (Peripheral,2023).

**Figura 3.** Características y propiedades de los CVP.

| CALIBRE<br>CATÉTER | LONGITUD<br>(MM) | CALIBRE<br>AGUJA | FLUJO<br>ML/MIN. | PRINCIPALES INDICACIONES                                                                                                           | COMENTARIOS                                                                                                                                                  |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14G                | 51               | 17G              | 276              | Alto flujo, cirugía mayor, trauma, venas gruesas o para transfusión sanguínea.                                                     | Requiere una vena grande, la inserción puede ser dolorosa, sólo se utiliza en adultos. Inserción en vena cubital.                                            |
| 16G                | 51               | 19G              | 145              | Alto flujo, cirugía mayor, trauma o venas gruesas.                                                                                 | Requiere una vena grande, la inserción puede ser dolorosa, sólo se utiliza en adultos y niños mayores. Inserción en vena cubital basilica o cefálica gruesa. |
| 18G                | 32               | 20G              | 110              | Cirugía general, indicaciones de soluciones hipertónicas e isotónicas con aditivos y/o administración de sangre y sus componentes. | Requiere una vena grande, la inserción puede ser dolorosa, sólo se utiliza en adultos y niños mayores. Inserción en vena cubital, cefálica o basilica.       |
| 20G                | 32               | 22G              | 65               | Cirugía general y pediátrica. Apropriado para la mayoría de las terapias.                                                          | Se utiliza en niños, adultos y ancianos.                                                                                                                     |
| 22G                | 25               | 24G              | 42               | Venas delgadas y en pediatría. Apropriada para la mayoría de las terapias.                                                         | Se utiliza en niños, adultos y ancianos.                                                                                                                     |
| 24G                | 14               | 26G              | 22               | Bajo flujo, venas delgadas y en pediatría.                                                                                         | Para venas pequeñas, permite su inserción en venas metacarpianas en adultos.                                                                                 |

Indicaciones para el uso de los catéteres venosos dependiendo de su calibre y los requerimientos que se necesitan. Tomada de (DR., 2011)

- b) Catéter central: Cuando la punta del catéter se ubica en la vena cava superior, vena cava inferior o en cualquier parte el corazón. Este catéter tiene diferentes lúmenes como son:
- Lumen distal: Localizada en la punta del catéter de la vena cava superior. Su finalidad es medir la presión venosa central, fluidoterapia y medicación con altos flujos y líquidos espesos.
  - Lumen medial: Utilizada para nutrición parenteral y medicación
  - Lumen proximal: Se emplea para sedoanalgesia y amins, toma de muestras, transfusión de sangre y hemoderivados (Peripheral,2023).

### 2.4.3 Jeringa

El tiempo de residencia del fármaco y mezclas parenterales en jeringas puede ser mayor y, por tanto, el potencial de interacciones de que se produzca en una reacción física o química entre los distintos componentes será mayor. El material del cuerpo

de la jeringa normalmente será de polipropileno, de baja permeabilidad al agua y resistente (García, et al., 2018).

### **3. Planteamiento del problema**

En las unidades de cuidados intensivos la vía intravenosa es usada muy frecuentemente, ya que los pacientes requieren más de un medicamento y es necesario preparar mezclas de medicamentos o una administración simultánea en Y, por catéteres venosos centrales o periféricos en distintos lúmenes lo que puede ocasionar incompatibilidades de los medicamentos. Los analgésicos, sedantes y vasopresores suelen ocasionar efectos graves en los pacientes hospitalizados (cita 5). Un estudio ha reportado que el 54% de eventos adversos y el 56% de errores de medicación están relacionados con esta vía (Madrigal-Cadavid & Amariles, 2017); otro estudio, en Brasil, identificó 304 incompatibilidades medicamentosas en la prescripción (Sriram, et al., 2018).

En el Instituto Nacional de Cardiología se han reportado 298 intervenciones por incompatibilidades intravenosas en el último año, por lo que es necesario tener una guía donde se pueda consultar estas incompatibilidades y disminuir costos y riesgos para el paciente hospitalizado.

### **4. Justificación**

La incompatibilidad intravenosa entre medicamentos es un problema que se ha detectado en los últimos años, debido a que la gran cantidad de medicamentos administrados en unidades de cuidados intensivos donde se requieren mezclas y administración simultánea de medicamentos. Estas incompatibilidades ocasionan ciertos daños irreversibles y graves en el paciente, algunas de las consecuencias pueden ser la terapia ineficaz; lo que nos lleve a un alargamiento de la hospitalización y un mayor costo, la oclusión del catéter producen infecciones, eventos tromboembólicos; provocados por la precipitación del medicamento que conducen a la muerte (Silva Castro, M., et al., 2021), insuficiencia multiorgánica, disfunción hepática grave, shock tóxico, embolia local, miocarditis, dificultades respiratorias, reacciones alérgicas sistémicas, reacciones alérgicas locales, trombosis, tromboflebitis, flebitis y enrojecimiento local (Sriram S, et al, 2020). El objetivo del proyecto es minimizar las interacciones e incompatibilidades físicas y químicas en la administración de medicamentos analgésicos, sedantes y vasopresores intravenosos para evitar riesgos al paciente hospitalizado en el Instituto Nacional de Cardiología y así poder colaborar en conjunto con los médicos y enfermeras para dar un mejor tratamiento y cuidado al paciente.

## 5. Objetivos:

### 5.1 Objetivo general

- I. Elaborar una guía de incompatibilidades de medicamentos analgésicos, sedantes y vasopresores en soluciones de administración intravenosa para uso del personal de la salud y minimizar los riesgos de interacciones e incompatibilidades físicas y químicas en su administración

### 5.2 Objetivos específicos

- I. Identificar y construir una guía de incompatibilidades de los medicamentos analgésicos, sedantes y vasopresores en soluciones intravenosa que se emplean en el Instituto Nacional de Cardiología.
- II. Implementar infografías de calidad con apoyo del área de comunicación social, para disminuir los eventos relacionados con incompatibilidades fisicoquímicas, proporcionando a los profesionales del área de la salud información adecuada de los analgésicos, sedantes y vasopresores administrados por vía IV.

## 6. Metodología

**6.1 Elaboración de fichas técnicas:** por medio de una investigación bibliográfica en micromedex, taketomo, idoctus, pub med, drug bank, pub chem y de artículos de investigación de los medicamentos analgésicos, sedantes y vasopresores para uso y consulta del personal de salud del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, en donde se van a incluir dosis, mecanismo de acción, farmacocinética, osmolaridad, pH, pKa, contraindicaciones, reacciones adversas y estabilidad como se muestra en la figura 5, empleando las palabras claves y operadores booleanos como se observa en la tabla 1:

**Tabla 1.** Fuentes ocupadas en la búsqueda de la información de la guía de incompatibilidades

| Fármaco   | Palabras clave                                                                                                                                                                                                                           | Operadores booleanos | Fuentes                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Midazolam | Midazolam, farmacocinética, mecanismo, incompatibilidad IV, estabilidad, dosis, contraindicaciones, reacciones, osmolaridad, pharmacokinetics, mechanism, IV incompatibility, stability, dose, contraindications, reactions, osmolarity. | and, or y ,          | Pub chem, Idoctus, Ficha técnica, drug bank, Handbook de fármacos, Drug doses, Micromedex, Parenteral. |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |                                                                                                                           |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sulfato de Morfina</b> | Morfina, Morphine, farmacología, intravenosa, dosis, mecanismo, estabilidad, contraindicaciones, reacciones, osmolaridad, incompatibilidad IV, pharmacology, intravenous, dose, mechanism, stability, contraindications, reactions, osmolarity, IV incompatibility.              | --               | Vademecum, ficha técnica, Drug bank, Idoctus, Handbook de fármacos, Drug doses, Parenteral, Micromedex.                   |
| <b>Dexmedetomidina</b>    | Dexmedetomidine, farmacología, dosis, mecanismo, estabilidad, contraindicaciones, reacciones, pharmacology, dose, mechanism, stability, contraindications, reactions, IV incompatibility.                                                                                        | --               | Ficha técnica, Drug bank, Idoctus, informes, Drug doses, Parenteral, Micromedex.                                          |
| <b>Fentanilo</b>          | Fentanyl, farmacocinética, dosis, mecanismo, estabilidad, contraindicaciones, reacciones, osmolaridad, pharmacokinetics, dose, mechanism, stability, contraindications, reactions, intravenous, osmolarity, IV incompatibility.                                                  | And, or y ,      | Ficha técnica, Handbook de fármacos, Drug bank, artículos, Idoctus, Micromedex, Pub chem, Drug doses, Parenteral.         |
| <b>Nalbufina</b>          | Nalbupine, mecanismo, reacciones, contraindicaciones, estabilidad, dosis, mechanism, reactions, contraindications, stability, dosage, IV incompatibility.                                                                                                                        | And, or y ,      | Micromedex, Drug doses, Ficha técnica, artículos, Parenteral.                                                             |
| <b>Metamizol sódico</b>   | Sodium metamizole, farmacocinética, dosis, mecanismo, indicaciones, reacciones, contraindicaciones, estabilidad, intravenosa, osmolaridad, pharmacokinetics, dose, mechanism, indications, reactions, contraindications, stability, intravenous, osmolarity, IV incompatibility. | And, or, not y , | Handbook de fármacos, Drug doses, Parenteral, Vademecu, Idoctus, Drug bank, Pub chem, páginas web, artículos, Micromedex. |
| <b>Ketorolaco</b>         | Ketorolac, mecanismo, farmacocinética, farmacodinamia, dosis, reacciones, contraindicaciones, estabilidad, pH, IV incompatibility.                                                                                                                                               | --               | Drug bank, Handbook de fármacos, Pub chem, Idoctus, Ficha técnica, Micromedex, Drug doses, Parenteral.                    |
| <b>Paracetamol</b>        | Paracetamol, acetaminofén, mecanismo, farmacocinética, dosis,                                                                                                                                                                                                                    | --               | Ficha técnica, Handbook de                                                                                                |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | reacciones, contraindicaciones, estabilidad, osmolaridad, IV incompatibility.                                                                                                                                                                                                 |             | fármacos, Drug doses, Drug bank, Idoctus, Pub chem, Parenteral, Micromedex.                                       |
| <b>Tramadol</b>              | Tramadol, farmacocinética, farmacodinamia, dosis, reacciones, contraindicaciones, estabilidad, IV incompatibility.                                                                                                                                                            | --          | Handbook de fármacos, Drug doses, Drug bank, Pub chem, Idoctus, ficha técnica, Parenteral, Micromedex.            |
| <b>Diclofenaco</b>           | Diclofenac, farmacocinética, mecanismo, dosis, reacciones, contraindicaciones, estabilidad, propiedades, IV incompatibility.                                                                                                                                                  | --          | Drug doses, Handbook de fármacos, Idoctus, Drug bank, Pub chem, Micromedex, Parenteral.                           |
| <b>Clonixinato de lisina</b> | lysine clonixinate, mecanismo, dosis, farmacocinética, reacciones, contraindicaciones, estabilidad.                                                                                                                                                                           | --          | Ficha técnica, Micromedex                                                                                         |
| <b>Ibuprofeno</b>            | Ibuprofen, mecanismo, farmacocinética, dosis, reacciones, contraindicaciones, estabilidad, osmolaridad, propiedades, IV incompatibility.                                                                                                                                      | --          | Idoctus, Drug doses, Micromedex, Handbook de fármacos, Vademecu, Pub chem, ficha técnica, Parenteral.             |
| <b>Norepinefrina</b>         | Norepinephrine, mecanismo, dosis, farmacocinética, reacciones, contraindicaciones, estabilidad, osmolaridad, intravenosa, propiedades, mechanism, dose, pharmacokinetics, reactions, contraindications, stability, osmolarity, intravenous, properties, incompatibilities IV. | And, or y , | Handbook de fármacos, Drug doses, Parenteral, Drug bank, Pub chem, ficha técnica, artículos, Idoctus, Micromedex. |
| <b>Adrenalina</b>            | Adrenalin, mecanismo, dosis, farmacocinética, reacciones, contraindicaciones, estabilidad, osmolaridad, intravenosa, propiedades, mechanism, dose, pharmacokinetics, reactions, contraindications, stability,                                                                 | And, or y , | Handbook de fármacos, Drug doses, Parenteral, Drug bank, Pub chem, ficha técnica, artículos,                      |

|                    |                                                                                                                                       |                                                                        |                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | osmolarity, intravenous, properties, incompatibilities IV.                                                                            |                                                                        | Idoctus, Micromedex.                                                                                |
| <b>Vasopresina</b> | Vasopressin, farmacocinética, contraindicaciones, propiedades, pharmacokinetics, contraindications, properties, incompatibilities IV. | mecanismo, reacciones, intravenosa, mechanism, reactions, intravenous, | And, or y , Handbook de fármacos, Drug doses, Parenteral, artículos, Doctus, Micromedex, Drug bank. |

-- No se ocuparon conectores booleanos.

Algunos medicamentos se buscaron en español e inglés, ya que algunas aplicaciones vienen en inglés, las incompatibilidades se buscaron todas en inglés

En la figura 4 podemos observar como buscar en Micromedex las incompatibilidades de los medicamentos intravenosos en distintas formas parentales como son en solución, en sitio Y, en mezcla y en jeringa, donde a partir de estas tres distintas formas se creó una tabla de incompatibilidades.

**Figura 4.** Cómo buscar las incompatibilidades en Micromedex

Merative **Micromedex**<sup>®</sup>

Keyword search

Home Drug Interactions **IV Compatibility** Drug ID Drug Comparison CareNotes Neofax<sup>®</sup> / Pediatrics Tox & Drug Product Lookup Calculators

Imprimir

**Resultados de compatibilidad IV** [Modificar compatibilidad](#)

Preparation and Storage  
Click to view Product and Storage Information

Drugs  
[Midazolam Hydrochloride](#)

Filter Results  
[Comprobar todas](#) | [Desmarcar todo](#)  
Drugs  
☒ Midazolam Hydrochloride  
[Cancelar](#) [Actualizar](#)

Drug-Solution Y-Site Admixture Syringe TPN Compatibilidad: All

| Relevant Common Solution(s) Results (View Compatibility Details) | Status                 |
|------------------------------------------------------------------|------------------------|
| D5W (Dextrose 5% in water)                                       | ✓ Compatible           |
| D10W (Dextrose 10% in water)                                     | ⚠ No probado           |
| D5LR (Dextrose 5% in lactated Ringers)                           | ⚠ No probado           |
| D5NS (Dextrose 5% in sodium chloride 0.9%)                       | ✓ Compatible           |
| D5W - 1/2 NS (Dextrose 5% in sodium chloride 0.45%)              | ⚠ No probado           |
| NS (Normal saline (Sodium chloride 0.9%))                        | ✓ Compatible           |
| 1/2 NS (Sodium chloride 0.45%)                                   | ✓ Compatible           |
| Lactated Ringer's Injection                                      | ⚠ Precaución: Variable |
| Ringer's injection                                               | ⚠ No probado           |

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows

Micromedex Assistant

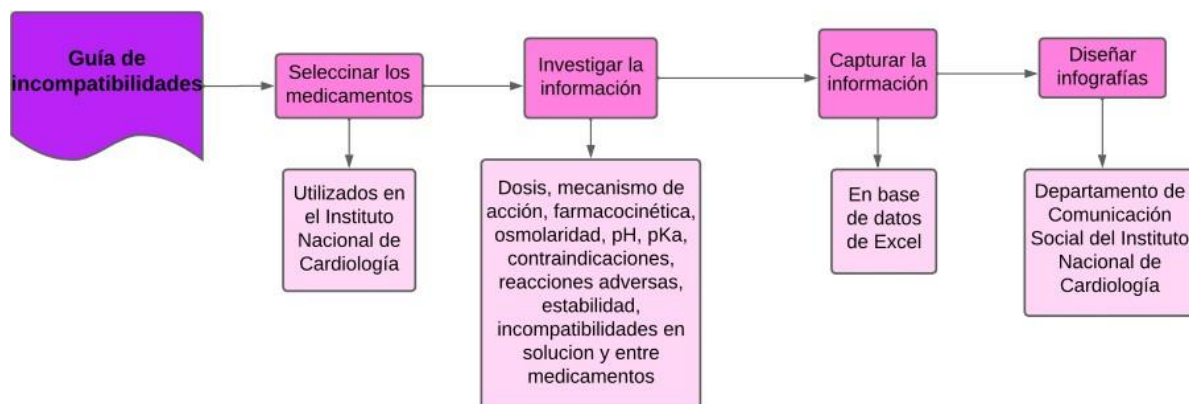
Feedback

Como se puede observar en la figura la plataforma sigue un sistema de esquematización que es compatible si tiene una palomita verde, no compatible si tiene una diagonal con un círculo rojo, no aprobado si tiene un cuadrado azul y precaución si tiene un triángulo amarillo que es cuando depende de la concentración si es o no compatible.

## 6.2. Construcción de la guía de incompatibilidades intravenosas:

Implementación de infografías de calidad para el personal de la salud con apoyo del departamento de Comunicación Social del Instituto Nacional de Cardiología en donde primero se recolecto toda la información requerda para cada infografía por medio de una base de datos como se muestra en la figura 5:

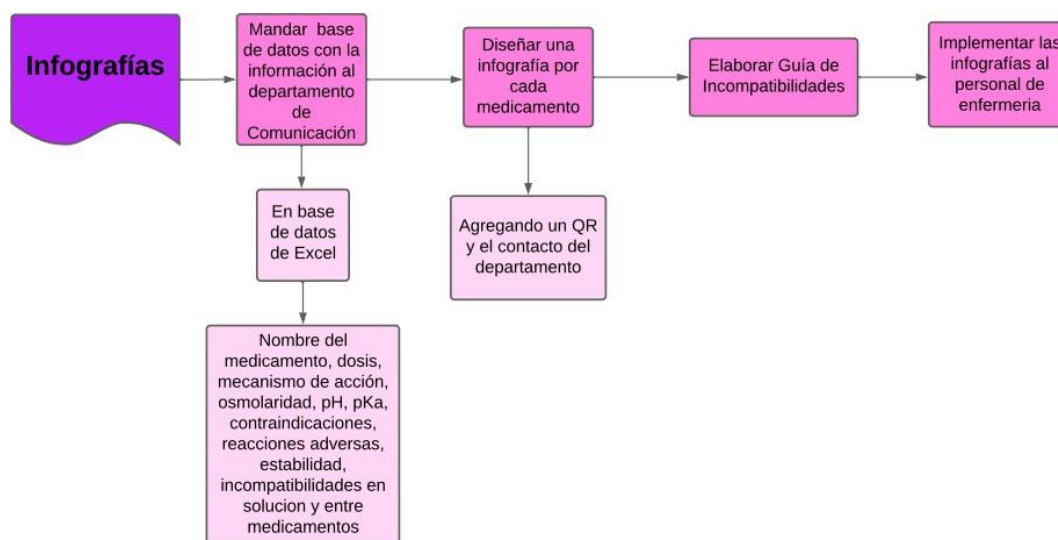
**Figura 5. Metodología de la Guía de incompatibilidades intravenosas**



Se observan los pasos realizados en la búsqueda bibliográfica para cada infografía, las bases de datos realizadas para la recaudación de la información y el departamento al que se entregó para que se realizaran.

Después se mandó la base de datos a el departamento de comunicación social para que elaboren la infografía de cada medicamento con su debida información sintetizada, en la figura 6 se muestra el procedimiento y los requisitos que debe tener el diseño de cada infografía:

**Figura 6. Metodología de la elaboración de las infografías**



Describe los pasos para la elaboración de las infografías de cada medicamento y las especificaciones de cómo se querían para posteriormente pasarlas al personal de la salud y poder homologar la información

## 7. Resultados:

### 7.1. Fichas técnicas de los medicamentos analgésicos y sedantes:

| Midazolam                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acción terapéutica</b>  | Benzodiacepina con una vida media muy corta con actividad agonista. Tiene un efecto calmante, somnífero de intensidad pronunciada, ansiolítico, anticonvulsivante y relaja los músculos (Asociación Española de pediatría, 2021).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Dosis</b>               | <p>Sedación en adultos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oral: 2-2.5 mg y se puede ajustar a 3.5-7.5 mg</li> <li>Dosis inicial IV: 2-2.5 mg (max 5mg) o 0.03-0.3 mg/kg con incrementos de 1mg a 2.5 mg (Villar,2023).</li> </ul> <p>Anestesia en adultos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IM:0.07-0.1mg/kg</li> <li>IV: 0.15-0.2mg/kg (Idoctus,2024)</li> </ul> <p>Sedación y anestesia en niños</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oral: 0.5 mg/kg (máximo 20 mg)</li> <li>Bolo: 0.1-0.3 mg/kg</li> <li>Infusión: 0.25-75 mcg/kg/min (DrugDoses,2024).</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| <b>Mecanismo de Acción</b> | Ejerce su efecto sobre el sistema límbico, talámico e hipotalámico del sistema nervioso central. Actúan estimulando el complejo receptor GABA que es un neurotransmisor inhibitorio que ejerce sus efectos en los receptores del sistema nervioso central que está implicado en los efectos ansiolíticos y sedantes, identificándose 3 subtipos de receptores benzodiacepínicos (BNZ): el BNZ-1 se localiza en cerebelo y en la corteza cerebral, induce el sueño; el BNZ-2 se encuentra también en la corteza cerebral y en la médula espinal, induce la relajación muscular, actividad anticonvulsiva, coordinación motora y memoria, mientras que el BNZ-3 se encuentra en los tejidos periféricos (PubChem,2024).                                        |
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Absorción: Su biodisponibilidad es del 90% IM, 50 % rectal en adultos, 5-18% rectal en niños, 40-50% oral, 75 % bucal. Se absorbe rápidamente y llega a una concentración máxima en 30 minutos (iDoctus,2024).</p> <p>-Distribución: Su unión a proteínas plasmáticas es del 96-98%. Atraviesa la placenta (DrugBank,2024).</p> <p>-Metabolismo: Hepática (30-60%)</p> <p>-Excreción: Por medio de orina y el 2-10% de la dosis oral se excreta con las heces. Su semivida es de 1.5-2.5 h (adultos), 1-1.5 h (niños de 3-10 años), 6-12 h (recién nacidos) y en ancianos puede prolongarse hasta 4 veces más (iDoctus,2024).</p> <p>-pH: 2.9-3.7 (Cima,2019).</p> <p>-pKa: 6.19 (drug bank,2024).</p> <p>-Osmolaridad: 170-230 mOsm/kg (Cima,2019).</p> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Contraindicaciones</b>  | Hipersensibilidad a benzodiazepinas, insuficiencia respiratoria severa, síndrome de apnea del sueño, niños (oral), síncope, miastenia grave, glaucoma de ángulo cerrado, para sedación consciente de pacientes con insuficiencia respiratoria grave o depresión respiratoria aguda (Vademecu,2009). |
| <b>Reacciones adversas</b> | Sedación, somnolencia, disminución del nivel de conciencia, depresión respiratoria; náuseas y vómitos (Cima,2019).                                                                                                                                                                                  |
| <b>Estabilidad</b>         | No conservar a una temperatura superior a 25 °C. Se ha demostrado la estabilidad química y física en uso durante 24 horas a temperatura ambiente y durante 3 días a 5°C (Cima,2019).                                                                                                                |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Morfina</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | Alcaloide que se utiliza para el alivio del dolor agudo y crónico. Es un agonista de los receptores opiáceos que actúan como moduladores, tanto positivos como negativos de la transmisión sináptica (CECMED,2017).                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Dosi</b>                | Adultos<br>Oral: 10-30mg/4h<br>SC, IM: 5-20 mg/4h, 10mg inicial, 0.1-0.2 mg/kg en infusión continua<br>IV: 2-15mg, en infusión continua es de 0.8-10mg/h (80 mg/h máximo), 0.05-0.1 mg/kg/3-4h (Idoctus,2024).<br>Niños<br>Oral: Doble dosis que la IM<br>IM: neonato 0.1mg/kg, niño 0.1-0.2mg/kg<br>IV: infusión en neonato 10-30mcg/kg/h, niños 20-80mcg/kg/h, bolo 0.05-0.1mg/kg (máximo 15 mg/24h) (DrugDoses,2024).                                                                                                      |
| <b>Mecanismo de acción</b> | Actúa como agonistas de los receptores opioides mu y kappa que modifican el sistema respiratorio y modulan el dolor. Su unión a los receptores opioides bloquea la transmisión de señales nociceptivas, envía señales a las neuronas que modulan el dolor en la médula espinal e inhibe los nociceptores aferentes primarios a las células de proyección sensorial de la asta dorsal (DrugBank,2024).                                                                                                                         |
| <b>Farmacocinética</b>     | -Absorción: Es en el intestino y la mucosa rectal, su biodisponibilidad es del 38% vía oral y 80-100 % vía parental, tiene una concentración máxima de 15 minutos vía parental y 90 minutos vía oral. Su duración analgésica es de 4-5 h (IM, SC, IV) y 4-5 h (oral) (DrugBank,2024).<br>-Distribución: Se une a proteínas plasmáticas un 35%.<br>-Metabolismo: Es hepática, en un 90% mediante glucuronidación y sulfatación, también se puede metabolizar a codeína, normorfina y sulfato etéreo de morfina (IDoctus,2024). |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>-Excreción: 70-80% se excreta en 48 h, la mayor parte es por orina y un 10 % por heces en forma de derivados conjugados. Su vida media es de 2-3 h (fármaco) y de 2.4-6.7 h (sus derivados) (Drugbank,2024).</p> <p>-pH: 2.5-6.5 (Cima,2023).</p> <p>-pKa: 10.2 y 9.1 (PubChem,2024).</p> <p>Osmolaridad: 265-325 mOsm/kg (Cima,2023).</p>                                          |
| <b>Contraindicaciones</b>  | <p>Alergias por opioides, enfermedad hepática aguda grave, depresión respiratoria, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, trauma craneal agudo, presión intracraneal elevada y epilepsia no controlada (iDoctus,2024).</p>                                                                                                                                                           |
| <b>Reacciones Adversas</b> | <p>Broncoespasmo, confusión, alteraciones del pensamiento, cefalea, contracciones musculares involuntarias, somnolencia, mareos, disminución de la tos, dolor abdominal, anorexia, estreñimiento, dispepsia, náuseas, vómitos, insomnio, hiperhidrosis, rash, astenia, prurito, depresión respiratoria y retención urinaria (más frecuente vía epidural o intratecal) (Cima,2023).</p> |
| <b>Estabilidad</b>         | <p>Conservar por debajo de 25°C y en el empaquetado original. Protéjase de la luz y no congelar (CECMED,2017).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dexmedetomidina</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | <p>Agonista alfa adrenérgico selectivo con efectos simpaticolíticos, sedantes y analgésicos que se utiliza en diversos procedimientos en pacientes inicialmente intubados y con ventilación mecánica durante su estancia en cuidados intensivos, así como para pacientes no intubados antes y/o durante la cirugía y otros procedimientos (Drugbank, 2024).</p>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Dosis</b>               | <p>Adultos<br/>IV: Inicias con 1mcg/kg/ 10 minutos, infusion continua de 0.2-0.7 mcg/kg/h (máxima de 1.4 mcg/kg/h) (iDoctus,2024).</p> <p>Niños<br/>IV: 0.4-1 mcg/kg/10-20 min, dosis de mantenimiento de 0.2-0.7 mcg/kg/h, dosis de carga 0.5-1 mcg/kg/10 min, neonatos 0.05-0.2 mcg/kg (DrogDoses,2024).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Mecanismo de acción</b> | <p>Tiene un efecto simpaticolítico al reducir la liberación de noradrenalina en las terminaciones nerviosas simpáticas. El efecto sedante está mediado por la inhibición del locus coeruleus. Los efectos cardiovasculares dependen de la dosis, a dosis bajas, prevalecen los efectos centrales ocasionando una disminución de la frecuencia cardíaca y la presión sanguínea. Con dosis más altas, los efectos vasoconstrictores periféricos llevan a un aumento de la resistencia vascular sistémica y la presión sanguínea, mientras que el efecto de bradicardia se ve mayor (Vademecum, 2024).</p> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Distribución: Muestra un modelo de distribución bicompartimental. Alta unión a proteínas plasmáticas del 94%, especialmente a albumina y en menor medida a glicoproteína alfa-1 ácida (iDoctus,2024).</p> <p>-Metabolismo: Hepático</p> <p>-Eliminación: En orina como glucurónidos (95%) y en pequeñas cantidades en heces (4%). Su vida media es de 2 h. (Drugbank,2024).</p> <p>pH: 4.5-7 (infrsj, 2024).</p> <p>pKa: 7.1 (PubChem,2024).</p> <p>Osmolaridad: aproximadamente 290 mOsm/l (infrsj, 2024)</p> |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Hipersensibilidad al fármaco o cualquier componente, hipotensión no controlada, enfermedad cerebrovascular aguda y bloqueo cardiaco avanzado (grado 2 o 3) en ausencia de marcapasos (infrsj, 2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Acidosis metabólica, agitación, alucinaciones, apnea, bloqueo cardiaco de primer grado, bradicardia, depresión respiratoria, disnea, distensión abdominal, fiebre, hiperglucemia, hipertensión arterial, hipoglucemia, hipoalbuminemia, hipotensión, IAM, náuseas, síndrome de abstinencia, taquicardia, vómitos, poliuria (iDoctus, 2024).                                                                                                                                                                        |
| <b>Estabilidad</b>         | Conservar en su empaque original, en un lugar fresco y seco a no más 30 °C. Proteger de la luz y humedad, no se necesita en refrigeración, después de la dilución del concentrado, el producto se recomienda administrar inmediatamente. En el caso de no se utilice inmediatamente después de la dilución, se deberá almacenar bajo refrigeración, entre 2 a 8°C por no más de 24 h para reducir el riesgo de contaminación microbiológica (CECMED,2017).                                                         |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fentanilo</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | Agonista selectivo del receptor opioide mu. Es muy liposoluble por lo que atraviesa las membranas celulares y la barrera hematoencefálica. Se utiliza en anestesia, para el dolor del cáncer o para el tratamiento del dolor las 24 horas (Cima,2022).                           |
| <b>Dosis</b>               | <p>Adultos</p> <p>IV: 50-200mcg/kg/2-3 min</p> <p>IM: 0.05-0.10 mcg/kg (Micromedex,2024).</p> <p>Niños</p> <p>IM o IV: 1-2mcg/kg, en bolo: 1-3mcg/kg (&lt;12 años), 25-50 mcg/kg (&gt;12 años), en infusión: 5-10mcg/kg/h (DrugDoses,2024).</p>                                  |
| <b>Mecanismo de acción</b> | Se une al receptor opioide mu, que esta acoplado a proteínas G. La activación de los receptores opioides hace que el GTP se intercambie por GDP en las proteínas G, lo que a su vez regula el adenilato ciclasa, disminuyendo las concentraciones de AMP cíclico. El AMP cíclico |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | reducido disminuye el influjo de iones de calcio dependiente del AMP cíclico hacia la célula. El intercambio de GTP por GDP provoca la hiperpolarización de la célula y la inhibición de la actividad nerviosa (Álamo, C. et al., 2017).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Absorción: Las tabletas sublinguales de fentanilo tienen una biodisponibilidad del 54 %, las pastillas transmucosas tienen una biodisponibilidad del 50 %, las tabletas bucales tienen una biodisponibilidad del 65 %, el aerosol sublingual tiene una biodisponibilidad del 76 % y el aerosol nasal tiene un 20 % más de biodisponibilidad que el transmucoso (o aproximadamente un 64 % de biodisponibilidad) (Drugbank,2024).</p> <p>-Distribución: Alta unión a proteínas plasmáticas (94%) especialmente a albumina (iDoctus,2024).</p> <p>-Metabolismo: Hepático, se metaboliza a varios metabolitos inactivos (Micromedex,2024).</p> <p>-Eliminación: En 72 horas, el 75% de la dosis de fentanilo se excreta en la orina con &lt;7% sin cambios y el 9% se excreta en las heces con &lt;1% sin cambios. La vida media del fentanilo es de 7 h (Drugbank,2024).</p> <p>pH: 4-7 (PubChem,2024).</p> <p>pKa: 8.3 (PubChem,2024).</p> <p>Osmolaridad: aproximadamente 285 mOsmol/kg (Cima,2022).</p> |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Traumatismo craneoencefálico, Presión intracraneal elevada, coma, insuficiencia hepática, hipertensión intracraneal (Villar,2023).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Rigidez muscular, temblor, coordinación anormal, agitación, vértigo, visión borrosa, cambios de humor, amnesia, dolor abdominal, espasmos biliares, anorexia, náuseas, vómitos, laringoespasmos, diaforesis, arritmias cardíacas, hipotensión ortostática, edema y síncope (Villar,2023).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Estabilidad</b>         | Proteger de la luz, debe utilizarse inmediatamente tras la apertura de la ampolla, conservar a temperatura ambiente y dura 7 días (Mejía, R, 2016).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nalbufina</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Acción Terapéutica</b> | Es un agonista-antagonista opioide se usa para tratar el dolor entre severo a moderado asociado con varias afecciones agudas y crónicas como el cáncer, los cólicos renales o biliares, la migraña y los dolores vasculares también es útil para la analgesia obstétrica durante el parto (Micromedex,2024). |
| <b>Dosis</b>              | <p>Adultos</p> <p>IV: 0.3-3mg/kg durante 10-15 min, mantenimiento de 0.25-0.5mg/kg (Micromedex,2024).</p> <p>Niños</p> <p>IV: 0.1-0.5 mg/kg/24h (0.5-1.5 mg/kg/24h máxima) (DrugDoses,2024)</p>                                                                                                              |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mecanismo de acción</b> | Agonista de los receptores opioides kappa y un antagonista o agonista de los receptores opioides mu. El efecto antagonista de los opiáceos puede ser el resultado de una inhibición competitiva en el receptor, pero también puede ser el resultado de otros mecanismos. Se cree que la nalbufina es principalmente un agonista kappa (Micromedex,2024).                                      |
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Absorción: Su biodisponibilidad es de 81 y 83% para dosis IM de 10 y 20 mg, 79 y 76 % de 10 y 20 mg SC, su duración de la actividad analgésica es de 3 y 6 h.</p> <p>-Distribución: Su vida media en plasma es de 5 horas, su concentración plasmática máxima es a los 30 minutos (IM).</p> <p>-Metabolismo: Hepático</p> <p>-Eliminación: Su vida media es de 5 h (Micromedex,2024).</p> |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Depresión respiratoria, obstrucción gastrointestinal conocida o sospechosa incluido el íleo paralítico, asma bronquial aguda o grave e hipersensibilidad a la nalbufina (Micromedex,2024).                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Diaforesis, náuseas, vómitos, boca seca, mareos, dolor de cabeza, vértigo, hipotensión, insuficiencia suprarrenal, pérdida de conciencia, convulsiones, edema pulmonar, depresión respiratoria, abstinencia de opioides. (Micromedex,2024).                                                                                                                                                   |
| <b>Estabilidad</b>         | Manténgase a temperatura ambiente a no más de 30° C y en un lugar seco. Dura 24 horas a temperatura ambiente una vez abierto (Mejía, R, 2016).                                                                                                                                                                                                                                                |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Metamizol sódico</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Acción Terapéutica</b> | Es un derivado de pirazolona. Se considera un potente analgésico y antipirético con tolerabilidad gastrointestinal favorable. Está indicado para el dolor agudo intenso después de lesiones o cirugías, cólicos, dolor tumoral y síntomas de dolor agudo o intenso, así como para la fiebre alta si otros tratamientos no tienen éxito.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Dosis</b>              | <p>Adultos</p> <p>Oral: 500-575 mg/6-12h, dolor oncológico 1-2g/6-8h</p> <p>IV o IM: 1-2g/8,12,24h (iDoctus,2024).</p> <p>Niños</p> <p>Oral: lactantes y niños hasta 6 años 50-150 mg/4 veces al día, niños de 7-14 años 250-375 mg, a partir de 15 años 500 o 575 mg/4-6h</p> <p>IM: niños de 3-11 meses solo vía IM (5-9mg/kg), máximo 100mg/6h en lactantes de 3-5 meses y 150 mg/6h en lactantes 6-11 meses (DrugDoses,2024).</p> <p>IV: Niños de 1 a 14 años: 5-8 mg/kg/6 h. A partir de los 15 años: 1000 mg, hasta un máximo de 5 veces/día (AEP, 2020).</p> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mecanismo de acción</b> | Sus metabolitos activos 4-metil-amino-antipirina (MAA) y 4-amino-antipirina (AA), inhiben las prostaglandinas. La inhibición de la ciclooxigenasa puede desempeñar un papel en los efectos del metamizol en el sistema nervioso central (Vademecum,2023).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Absorción: Se hidroliza a 4-metil-amino-antipirina en el jugo gástrico y se absorbe principalmente de esta forma. En pacientes que reciben tabletas de metamizol, la biodisponibilidad es del 85%, en gotas del 89%, en supositorios del 54% y en una inyección intramuscular del 87% (DrugBank,2024).</p> <p>-Distribución: Su unión a proteínas plasmáticas es del 60% (iDoctus,2024).</p> <p>-Metabolismo: Hepático, donde el metamizol sufre una rápida hidrólisis del 4-metil-amino-antipirina. Luego se metaboliza a 4-formil-amino-antipirina mediante oxidación y 4-amino-antipirina mediante desmetilación (DrugBank,2024).</p> <p>-Eliminación: Es renal y se excreta más del 90% en orina en 7 días, su vida media es de 10 h (iDoctus,2024).</p> <p>pH: 6-8 (CIMA,2022).</p> <p>pKa: -1.4 (PubChem,2024).</p> <p>Osmolaridad: 0.55-0.85 mOsmol/kg (Cima,2022).</p> |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Agranulocitos, alergia a AINE, alergia a pirazolonas, anemia aplásica, deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, depresión medular, erupciones exantemáticas, porfiria aguda intermitente (iDoctus, 2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Agitación, agranulocitos, alucinaciones, anafilaxia, anemia, angioedema, anemia hemolítica, arritmia cardíaca, asma, delirio, disnea, edema, eritema, espasmo bronquial, hipotensión, hemorragia gastrointestinal, insuficiencia renal, leucocitosis, leucopenia, mareo, náuseas, oliguria, pápulas, shock cardiogénico, síndrome de Stevens-Johnson, somnolencia, trombopenia, urticaria, vértigo, vómitos (iDoctus,2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Estabilidad</b>         | Manténgase a temperaturas no mayores de 25°C y humedad relativa de no más de 65 %. Se deberán extraer del empaque hasta el momento de su uso y protegerse de la luz. Es estable 4 días a temperatura ambiente, 5 días en refrigeración y 7 días en jeringa sin diluir (Mejía, R, 2017).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ketorolaco</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Acción Terapéutica</b> | Fármaco anti-inflamatorio no esteroideo que posee además propiedades analgésicas y antipiréticas. Está indicado para el alivio en un plazo corto del dolor (moderado a intenso), la artritis reumatoide, la osteoartritis, la espondilitis anquilosante, los trastornos menstruales y los dolores de cabeza (Drugbank,2024). |
| <b>Dosis</b>              | Adultos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>Oral: 10mg/4-6h (máximo 40mg/24h)<br/> IV o IM: inicial 10 mg después 10-30mg/4-6h (máximo 90mg/24h) (Micromedex,2024).<br/> Niños<br/> Oral: 0.2mg/kg/4-6h (máxima 0.8 mg/kg/24h)<br/> IV o IM: 0.2mg/kg/6h (máxima 120mg/24h) o 0.6mg/kg/6h (DrugDoses,2024).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Mecanismo de acción</b> | <p>Es un AINE no selectivo y actúa inhibiendo las enzimas COX-1 y COX-2. La enzima COX-1 se puede encontrar en las plaquetas, la mucosa gástrica y el endotelio vascular. Por otro lado, la enzima COX-2 es inducible y media en la inflamación, el dolor y la fiebre. Como resultado, la inhibición de la enzima COX-1 está relacionada con un mayor riesgo de hemorragia y de ulceración gástrica, mientras que las propiedades antiinflamatorias y analgésicas deseadas están relacionadas con la inhibición de la enzima COX-2. Por lo tanto, a pesar de su eficacia en el manejo del dolor, el ketorolaco no debe usarse a largo plazo ya que es mayor el riesgo de efectos adversos graves como hemorragia gastrointestinal, úlceras pépticas y perforaciones (PubChem,2024)</p>                                 |
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Absorción: Presenta una biodisponibilidad del 80% vía oral y 100% vía IM. Su efecto analgésico aparece en 10 minutos (IM) y 30-60 minutos (oral), alcanza su mayor efecto a las 1.2-3 h (IM) o 1.5-4 h (oral) (iDoctus,2024).<br/> -Distribución: Se une a proteínas plasmáticas (99%). No atraviesa con facilidad la barrera hematoencefálica, pero si la placenta (iDoctus,2024).<br/> -Metabolismo: El 40% de la dosis se metaboliza en el hígado, se metaboliza intensamente mediante hidroxilación o conjugación; sin embargo, parece que la vía metabólica clave es la conjugación del ácido glucurónico (DrugBank,2024).<br/> -Eliminación: Es excretado el 93% por la orina y el resto por las heces. Su semivida es de 4-6 h (iDoctus,2024).<br/> pH: 5.9 (INAME,2020).<br/> pKa: 3.5 (PubChem,2024).</p> |
| <b>Contraindicaciones</b>  | <p>Alergia a AINE, alteraciones de la coagulación, angioedema, asma, deshidratación, diátesis hemorrágica, espasmos bronquiales, hemorragia, hemorragia cerebral, hemorragia digestiva, hemorragia esofágica, hemorragia gastrointestinal, hipovolemia, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal, pólipos nasales, ulcera péptica (iDoctus,2024)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Reacciones Adversas</b> | <p>Agranulocitosis, amnesia, anafilaxia, anemia aplásica, angioedema, anorexia, ansiedad, asma, aumento de creatinina sérica, aumento de transaminasas, cefalea, depresión, dermatitis exfoliativa, desorientación, diarrea, dolor abdominal, dolor epigástrico, edema, erupciones exantemáticas, estreñimiento, exceso de sudoración,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | flatulencia, glomerulonefritis, hemorragia gastrointestinal, hepatitis, hiperacidez gástrica, hiperpotasemia, hipertensión arterial, hiponatremia, incremento de BUN, insomnio, insuficiencia renal aguda, mareo, melena, náuseas, necrosis medular renal, pancreatitis, rinorrea, síncope, síndrome de Steven-Johnson, síndrome nefrótico, somnolencia, temblor, trombopenia, ulcera esofágica y gástrica, urticaria, vértigo, visión borrosa, vómitos (iDoctus,2024) |
| <b>Estabilidad</b> | Mantenga el medicamento a temperatura ambiente a no más de 30° C y en lugar seco. Protéjase de la luz y dura 14 días a temperatura ambiente una vez abierto (Mejía, R, 2017).                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Paracetamol</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | Es un analgésico y antipirético eficaz para el control del dolor leve o moderado causado por problemas articulares, otalgias, cefaleas, neuralgias y procedimientos quirúrgicos menores. También es eficaz para el tratamiento de la fiebre, originada por infecciones virales, la fiebre pos-vacunación y se puede utilizar solo o en combinación con opioides (INAME,2020).                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Dosis</b>               | Adulto<br>Oral: 325-650 mg/4-6h o 500-1000mg/6-8h (máxima 4g/24h)<br>IV: 1g/4h o 15mg/kg hasta 4 veces al día (Villar,2023).<br>Niños<br>10-15mg/kg o 60mg/kg/24h dividido en 6 o 8 dosis, neonatos 7.5 mg/kg (<10 días) 15mg/kg (>10 días) (DrugDoses,2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Mecanismo de acción</b> | Inhibe dos isoformas de la ciclooxigenasa, la COX-1 y la COX-2, que participan en la síntesis de prostaglandinas. Las prostaglandinas son responsables de provocar sensaciones de dolor. El paracetamol no tiene efectos antiinflamatorios periféricos. Las acciones antipiréticas del paracetamol probablemente se atribuyen a una acción directa sobre los centros reguladores del calor en el cerebro, lo que produce vasodilatación periférica, sudoración y pérdida de calor corporal (DrugBank,2024)                                                                                                                |
| <b>Farmacocinética</b>     | -Absorción: su biodisponibilidad oral es de 88% y llega a su concentración plasmática más alta en 90 minutos después de su ingestión. Se distribuirse ampliamente en la mayoría de los tejidos corporales, excepto en la grasa. Se une a los glóbulos rojos (10-20% del fármaco) (DrugBank,2024).<br>-Distribución: Presenta baja unión a proteínas plasmáticas (10%), puede atravesar la placenta y la barrera hematoencefálica (iDoctus,2024).<br>-Metabolismo: Hepática (90-95%) por tres vías: conjugación con glucurónico, conjugación con sulfato y oxidación por la vía de la enzima citocromo P450 (iDoctus,2024) |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>-Eliminación: Se excreta por la orina. Menos del 5% se excreta en orina como paracetamol no conjugado y al menos el 90% de la dosis administrada se excreta en 24 horas. (PubChem,2024) su tiempo medio de eliminación es de 1.5-3 h (iDoctus,2024).</p> <p>pH: 5.5-6.5 (PubChem,2024).</p> <p>pKa: 9.3 (PubChem,2024).</p> <p>Osmolaridad: 292 mOsm/l (Cima, 2019).</p>                                                                                                                                                                                           |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Alergia a paracetamol y enfermedad hepática grave y activa (iDoctus,2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Agitación, agranulocitosis, anafilaxia, anemia hemolítica, aumento de fosfatasa alcalina, aumento de transaminasas, cefalea, desorientación, diarrea, disnea, dolor abdominal, edema maleolar, eritema, erupciones exantemáticas, espasmos musculares, aumento de creatinina sérica, estreñimiento, hepatotoxicidad, hiperbilirrubinemia, hipertensión arterial, hipervolemia, hipofosfatemia, hipoglucemia, hipomagnesemia, hipopotasemia, hipotensión, incremento de BUN, insomnio, leucopenia, mareo, prurito, taquicardia, urticaria, trombopenia (iDoctus,2024). |
| <b>Estabilidad</b>         | Una vez abierto el envase, durante 24 horas a temperatura ambiente. Almacenar a no más de 25°C (AEP, 2022).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tramadol</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | Su efecto analgésico es a través de diferentes mecanismos, se usa para el dolor moderado a intenso en adultos (Villar,2023).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Dosis</b>               | <p>Adultos</p> <p>Oral: 50-100mg/4-6h (Máximo 400mg/24h)</p> <p>IV: 50-100mg/10-20 min (Villar,2023).</p> <p>Niños</p> <p>Oral o IV: 2-3 mg/kg o 1-2mg/kg/4-6h.</p> <p>Infusión intravenosa: 2-8 mcg/kg/min (DrugDoses,2024).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Mecanismo de acción</b> | <p>Su mezcla racémica contiene dos enantiómeros farmacológicamente activos que contribuyen a su efecto analgésico a través de diferentes mecanismos. El tramadol y su metabolito principal O-desmetil-tramadol son agonistas opioides (<math>\mu</math>) de actuación central e inhibidor de la recaptación de serotonina/norepinefrina.</p> <p>También, el tramadol tiene diversos efectos sobre los mediadores inflamatorios e inmunes implicados en la respuesta al dolor, como las citocinas, la prostaglandina, el factor nuclear <math>\kappa B</math> y las células gliales, además de alterar el estado de polarización de los macrófagos (DrugBank,2024).</p> |
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Absorción: Su biodisponibilidad es de 68-70% oral, 100% IV e IM y 78% rectal. Sus concentraciones máximas se producen a las 2-3 h (Micromedex,2024).</p> <p>-Distribución: Se une a proteínas plasmáticas aproximadamente 20%. Atraviesa la barrera hematoencefálica y la placenta (DrugBank,2024).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>-Metabolismo: Se metaboliza en el hígado mediante conjugación y desmetilación de N y O(drugBank,2024).</p> <p>-Eliminación: Principalmente en el hígado y sus metabolitos por los riñones (90%), mientras que el 10% restante se excreta a través de las heces. Tiene una vida media de 5 a 6 horas y O-desmetil-tramadol tiene una vida media de 8 horas (iDcotus,2024).</p> <p>pH: 7 (Pubchem,2024).</p> <p>pKa: 9.4 (PubChem,2024).</p> |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Alergia al medicamento, depresión respiratoria, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (iDoctus,2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Alteraciones del humor, angioedema, ansiedad, asma, ataques de pánico, bradicardia, confusión, convulsiones, dependencia de opiáceos, depresión respiratoria, alucinaciones, disnea, estreñimiento, hipertensión arterial, cefalea, insomnio, anafilaxia, nerviosismo, síncope, somnolencia, taquicardia, temblor, urticaria, vértigo e hipoglucemia (iDoctus,2024).                                                                          |
| <b>Estabilidad</b>         | Protéjase de la luz y una vez abierto dura 24 horas a temperatura ambiente (Mejía, R, 2017).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Diclofenaco</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | Es un derivado del ácido fenilacético y un medicamento antiinflamatorio no esteroideo. Se utiliza para tratar los signos y síntomas de la osteoartritis y la artritis reumatoide (Villar,2023).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Dosis</b>               | <p>Adultos</p> <p>Oral: 50 mg/8-12h, mantenimiento 50mg/12h</p> <p>IV: 75mg/4-6h (máxima 150mg/24h)</p> <p>IM: 75mg/24h (Villar,2023).</p> <p>Niños</p> <p>Oral: 0.5-1mg/kg/8-12h</p> <p>IV: 37.5mg/6h (DrugDoses,2024).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Mecanismo de acción</b> | Inhibidor de la ciclooxigenasa 1 y 2, enzimas responsables de la producción de prostaglandinas. Bloqueando su actividad en el dolor y la inflamación (Vademecum, 2015).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Absorción: Su biodisponibilidad es de 50-60% vía oral y rectal. Su concentración mayor se alcanza a los 10-20 minutos en administración oral (iDoctus,2024).</p> <p>-Distribución: Se une en un 99.7 % a proteínas plasmáticas, principalmente a la albumina y lipoproteínas (iDoctus,2024).</p> <p>-Metabolismo: Sufre metabolización hepática mediante oxidación de metabolitos hidroxilos, así como una conjugación con ácido glucurónico, sulfato y taurina. Su metabolito principal es el 4'-hidroxi diclofenaco (DrugBank,2024).</p> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | -Eliminación: El 60-70% se excreta por orina y el 30% por heces. La vida media del diclofenaco es de 2 h; sin embargo, la vida media aparente, incluidos todos los metabolitos, es de 25.8 -33 h (Drugbank,2024).<br>pH: 2.7 (PubChem,2024).<br>pKa: 3.9-4.3 (PubChem,2024).                                                                                            |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Alergia a AINE, artropatía periférica, cardiopatía isquémica, hemorragia digestiva y esofágica, evento vascular cerebral, insuficiencia cardiaca, isquemia cerebral, ulcera péptica (iDoctus,2024).                                                                                                                                                                     |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Amnesia, anafilaxia, anemia aplásica, anorexia, angioedema, ansiedad, depresión, estreñimiento, hematemesis, hepatitis, vasculitis, visión borrosa, vómitos, ulcera esofágica y gástrica, trombopenia, somnolencia, síndrome nefrótico, síncope, reacciones de hipersensibilidad, palpitaciones, pancreatitis, neumonitis y síndrome de Stevens-Johnson (iDoctus,2024). |
| <b>Estabilidad</b>         | Manténganse a temperatura ambiente no más de 30°C y en un lugar seco. Una vez abierto dura 24 horas a temperatura ambiente (Mejía, R, 2017).                                                                                                                                                                                                                            |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clonixinato de lisina</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Acción Terapéutica</b>    | Fármaco que pertenece a la familia de los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos derivado del ácido antranílico está indicado en dolores agudo o crónico, afecciones de tejidos blandos, otalgias, sinusitis, herpes zoster, intervenciones ginecológicas, ortopédicas, urológicas y de cirugía general (Facmed, 2020).                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Dosis</b>                 | Adultos<br>Oral: 125-250mg/8h<br>IM o IV: 100 mg/4-6 h, dosis máxima 200 mg/6 h (Cima, 2021).<br>Niños menores de 12 años no se ha evaluado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Mecanismo de acción</b>   | Su acción analgésica se genera por la inhibición de la ciclooxigenasa, que por su acción sobre las terminaciones nerviosas que son las encargadas de transmitir los impulsos dolorosos o por su modulación de la acción que ejercen otros mensajeros químicos que nos provocan una respuesta dolorosa e inflamatoria. Principalmente inhiben la ciclooxigenasa inducible (COX-2) y en menor cantidad la ciclooxigenasa constitutiva (COX-1), por lo que generan la disminución de efectos gastrointestinales que otros antiinflamatorios no esteroideos. Por otro lado, no afecta la agregación plaquetaria (Cima, 2021). |
| <b>Farmacocinética</b>       | -Absorción: Se absorbe en el tubo digestivo, su concentración máxima se alcanza en los 34-46 minutos (Vademecum, 2020).<br>-Distribución: Se une a proteínas plasmáticas en un 96-98%<br>-Metabolismo: Hepático, se forman dos metabolitos hidroxilados (clonixi-N-óxido y clonixin)<br>-Eliminación: Por orina (74%) y menor cantidad en heces (25%) (iDoctus,2024). Su vida media de eliminación es de 1.4 -1.9 h (Vademecum, 2020).                                                                                                                                                                                    |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Contraindicaciones</b>  | Hipersensibilidad al clonixinato de lisina, úlcera péptica activa, insuficiencia renal severa, hemorragias digestivas, trastornos hematopoyéticos, en niños menores de 12 años, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia (Vademecum,2020).               |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Náusea, mareo, somnolencia, riesgo úlcera y sangrado gastrointestinal, cistitis, disuria, anemia aplásica, anemia hemolítica, leucopenia, trombocitopenia, hepatitis colestásica, pancreatitis, daño renal, reacciones de hipersensibilidad (Vademecum,2020). |
| <b>Estabilidad</b>         | Una vez abierta dura 24 horas a temperatura ambiente y debe protegerse de la luz (Mejía, R, 2017).                                                                                                                                                            |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ibuprofeno</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | Derivado del ácido propiónico, utilizado en la artritis reumatoide, osteoartritis, tendinitis aguda y en pacientes con intolerancia gastrointestinal a otros AINE. Se administra como mezcla racémica donde se encuentra el enantiómero R que sufre una interconversión al enantiómero S por la actividad de la alfa-metilacil-CoA racemasa (Drugbank,2024). El enantiómero S posee casi toda la actividad farmacológica y el 70% del enantiómero R se convierte en S (iDoctus,2024).                                                                                                                                                                        |
| <b>Dosis</b>               | Adultos<br>Oral: 400-600mg/6-8h (máxima 3.2g/24h)<br>IV o IM: 400-600 mg/6-8 h (Villar,2023).<br>Niños<br>Oral: 10mg/kg/4-8h<br>IV: 10mg/kg/6-8h o 20-30mg/kg/12h (máxima 40mg/kg)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Mecanismo de acción</b> | Inhibidor de las enzimas COX-1 y COX-2. Su efecto antipirético está relacionado con el efecto sobre la síntesis de prostanoïdes debido al hecho de que los prostanoïdes son el principal mediador de señalización de la temperatura corporal en la región hipotalámica-preóptica (PubChem,2024). Además, impide que los leucocitos liberen citoquinas y otras moléculas que actúan sobre los receptores nociceptivos (UNANL,2020). Su efecto es periférico y antipirético consecuencia de la vasodilatación periférica debido a una acción central sobre el centro regulador de la temperatura del hipotálamo (Vademecum, 2012).                             |
| <b>Farmacocinética</b>     | -Absorción: su biodisponibilidad es del 80% vía oral, las sales de arginina y lisina favorecen su solubilización. Tras la administración parenteral alcanza su mayor concentración a los 40 minutos (iDoctus,2024).<br>-Distribución: Alta unión a proteínas plasmáticas (90-99%)<br>-Metabolismo: En el hígado por hidroxilación y carboxilación del grupo isobutilo, generando varios metabolitos inactivos (iDoctus,2024).<br>-Eliminación: En orina (90%) y en cantidades minoritarias en heces. Su tiempo de vida medio es de 2-4 h y su eliminación completa es a las 24 h (iDoctus,2024).<br>pH: 2.7 (PubChem,2024).<br>pKa: 4.45-5.3 (PubChem,2024). |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Osmolaridad: 310 - 350 mOsm/Kg (Cima, 2016).                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Alergia a AINE, alergia a salicilatos, alteraciones de la coagulación, diátesis hemorrágica, hemorragia, hemorragia gastrointestinal, trombopenia, úlcera péptica (iDoctus,2024).                                                                                                         |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Hipertensión arterial, infartos de miocardio y accidentes vasculares encefálicos, úlcera péptica, perforación y hemorragia gastrointestinal, náuseas, vómitos, diarrea, flatulencia, estreñimiento, dolor abdominal, melena, hematemesis, estomatitis y enfermedad De Crohn (UNANL,2020). |
| <b>Estabilidad</b>         | Manténgase a temperatura ambiente entre 20-25 °C. Una vez abierta la ampolla se debe utilizar el producto inmediatamente y desechar la parte que no haya sido utilizada. Protegerse de la luz (AEP,2020).                                                                                 |

### 7.1.2 Fichas técnicas de medicamentos Vasopresores

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adrenalina</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | La adrenalina es una catecolamina que se produce en la médula de las glándulas suprarrenales, que estimula a las células corporales. La adrenalina puede comportarse como hormona o como neurotransmisor en la sinapsis neuronal. Se utiliza en espasmo de las vías aéreas, en ataques agudos de asma, alivio rápido de reacciones alérgicas a fármacos o a otras sustancias, tratamiento de emergencia del shock anafiláctico, paro cardíaco y reanimación cardiopulmonar (Villar,2023).                                                                                                                                                                             |
| <b>Dosis</b>               | Adultos<br>IM o SC: 0.3-0.5 mg repetir dosis cada 15-20 minutos y posterior cada 4 h.<br>IV: 1mg/3 minutos en situaciones graves. Dosis bajas: 0.05-0.2 mcg/kg/min (Villar,2023).<br>Niños<br>IV: 0.05-0.5mcg/kg/min (DrugDoses,2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Mecanismo de acción</b> | Amina simpaticomimética. Tiene efectos vasoconstrictores, inotrópicos y cronotrópicos positivos, broncodilatadora e hiperglucemiante, actúa a través de la unión con los receptores alfa y beta adrenérgicos (Villar,2023).<br>En el corazón genera un aumento de la precarga, del gasto cardíaco y de la presión arterial sistólica, en los vasos sanguíneos, a dosis menores, estimula los receptores beta adrenérgicos y provoca vasodilatación arterial. Por otro lado, a dosis medias y altas, actúa sobre los receptores alfa adrenérgicos, ocasionando vasoconstricción arterial, lo que provoca el aumento de la presión arterial diastólica (DrugBank,2024). |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Absorción: Inicio de acción rápida (3-5 min) y una duración de acción corta</p> <p>-Distribución: Se fija rápidamente a los tejidos (iDoctus,2024).</p> <p>-Metabolismo: La adrenalina se inactiva muy rápido en el cuerpo por las enzimas catecol-O-metiltransferasa y monoaminooxidasa que abundan en el hígado (DrugBank,2024).</p> <p>-Eliminación: Se excreta principalmente en conjugados de sulfato y en conjugados de glucurónico, muy poca cantidad se elimina sin cambios (DrugBank,2024).</p> <p>pH: 2.8-3.6 (Cima,2021).</p> <p>pKa: 8.59-8.28 (PubChem,2024).</p> <p>Osmolaridad: 250 -280 mOsmol/kg (Cima,2021).</p> |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Insuficiencia o dilatación cardíaca, hipertensión arterial grave, insuficiencia coronaria, arritmias, hipertiroidismo, lesiones orgánicas cerebrales y uso en conjunto con anestésicos hidrocarburos halogenados (iDoctus,2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Reacciones Adversas</b> | <p>Trastornos del sistema nervioso: miedo, ansiedad, cefalea pulsátil, disnea, sudoración, náuseas, vómitos, temblores y mareos</p> <p>Trastornos cardiovasculares: taquicardia, palpitaciones, palidez, elevación de tensión arterial</p> <p>Otros: dificultad en la micción, necrosis en lugar de inyección, acidosis metabólica y fallo renal (Villar,2023).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Estabilidad</b>         | Conservar por debajo de 25 °C y protegerse de la luz. Una vez abierto y en dilución debe usarse inmediatamente y si no, solo será estable hasta 24 horas entre 2-8 °C, 3 horas entre 23-27 °C cuando esté expuesto a la luz o 6 horas a 23-27 °C si está protegido de la luz (Cima,2021).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Noradrenalina</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | Vasopresor para la terapia de estados de hipotensión aguda y coadyuvante temporal en el tratamiento de la parada cardíaca y de la hipotensión aguda (Villar,2023).                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Dosis</b>               | <p>Adultos</p> <p>IV: 8-12mcg/min, mantenimiento 2-4 mcg/kg (Micromedex,2024).</p> <p>Niños</p> <p>IV: 0.05-0.1 mcg/kg/min (Máxima 2mcg/kg/min) (DrugDoses,2024).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Mecanismo de acción</b> | Catecolamina que ejerce sus efectos sobre los receptores adrenérgicos estimulando el miocardio y aumentando el gasto cardíaco, además actúa sobre los receptores alfa adrenérgicos, lo que produce una acción vasoconstrictora que eleva la presión arterial sistémica y el flujo sanguíneo de las arterias coronarias. Con dosis inferiores a 4 mg//kg/min predomina el efecto estimulante cardíaco, con dosis mayores predomina el efecto vasoconstrictor (Villar,2023). |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Absorción: Ingerida por vía oral se destruye en el tracto gastrointestinal y el fármaco se absorbe mal después de la inyección subcutánea. Después de la administración intravenosa, se genera rápidamente una respuesta (Drugbank,2024).</p> <p>-Distribución: La vida media es de 20s y llega a todos los tejidos, pero no al cerebro (iDoctus,2024).</p> <p>-Metabolismo: Es hepático y en otros tejidos mediante una combinación de reacciones en las que participan las enzimas catecol -O-metiltransferasa y monoaminooxidasa (PubChem,2024).</p> <p>-Eliminación: Se excreta por la orina y en pocas cantidades por las heces. El 50% de la dosis se excreta en 6h y el resto en 18h (iDoctus,2024).</p> <p>pH: 3-4 (Guía farmacológica, 2021).</p> <p>pKa: 8.58 (PubChem,2024).</p> <p>Osmolaridad: 260-310 mOsm/kg (Guía farmacológica, 2021).</p> |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Hemorragia gastrointestinal, úlcera péptica e hipotensión debido a un déficit del volumen de sangre (hipovolemia)(iDoctus,2024).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Reacciones Adversas</b> | Bradicardia, disminución del gasto cardíaco por uso prolongado, depleción del volumen plasmático, vasoconstricción periférica y visceral severa con disminución del flujo sanguíneo y de la perfusión tisular, necrosis, coloración azulada de la piel, mareos severos, sofocos o enrojecimiento de la piel, rash cutáneo, urticaria o prurito, dificultad para respirar, latidos cardíacos irregulares, disminución de la frecuencia cardíaca, dolor de cabeza y alteraciones del sueño. En pacientes neuróticos e hipertiroideos: trastornos nerviosos y cardiovasculares (Villar,2023).                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Estabilidad</b>         | No mantenerlo a temperaturas superiores de 25 °C y protegerse de la luz, una vez abierta es estable por 48h a 25°C y en dilución a 2-8°C. No utilizar inyectable si tiene color marrón (Guía farmacológica, 2021).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vasopresina</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Acción Terapéutica</b>  | Hormona peptídica que se utiliza para aumentar la presión arterial en pacientes con shock vasodilatador que son resistentes a la terapia con líquidos y catecolaminas (Villar,2023).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Dosis</b>               | <p>Adultos</p> <p>IV: 0.01-0.04UI/min (Micromedex,2024).</p> <p>Niños</p> <p>IV: 2-5Ui/1L. No se recomienda (DrugDoses,2024).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Mecanismo de acción</b> | Aumenta el adenosín monofosfato cíclico, lo que aumenta la permeabilidad al agua en el túbulo renal, que lleva a una disminución del volumen de orina y a una elevada osmolaridad. Vasoconstrictor directo sin efecto inotrópico y cronotrópico. Sus receptores se dividen en V1 y V2, cuya estimulación resulta en diferentes respuestas fisiológicas y se expresan abundantemente en el cerebro mediante lo cual la unión a vasopresina puede aumentar la presión arterial a través de vías autónomas. Periféricamente se encuentra en los vasos sanguíneos (músculo liso vascular), plaquetas, glándulas suprarrenales, riñones e |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>hígado, también libera calcio intracelular y activa la proteína quinasa C para abrir canales de calcio dependientes de voltaje mientras cierran los canales de potasio (González Chon, et al.,2002).</p> <p>Los receptores V2 se expresan en los túbulos contorneados distales y en los conductos colectores de los riñones. La unión a vasopresina de V2 genera la activación de una proteína Gs que posteriormente activa la proteína quinasa A a través del aumento mediado por adenilil ciclase en el monofosfato de adenosina cíclico, lo que conduce a la fosforilación del canal de agua acuaporina y su tráfico a la superficie celular (DrugBank,2024).</p> |
| <b>Farmacocinética</b>     | <p>-Distribución: Volumen de distribución 140 ml/kg, no se una a proteínas (Micromedex,2024).</p> <p>-Metabolismo: Es metabolizada por serina proteasas, carboxipeptidasas y disulfuro oxidoreductasas, principalmente en el hígado y los riñones (DrugBank,2024).</p> <p>-Eliminación: Principalmente por la orina, donde sólo el 6% de la dosis se elimina sin cambios. Tiene una vida media de 10 minutos (PubChem,2024).</p>                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Contraindicaciones</b>  | Alergia al medicamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Reacciones Adversas</b> | <p>Cardiovasculares: arritmia, asistolia (&gt;0,04 unidades/minuto), aumento de la presión arterial, gasto cardíaco disminuido (&gt;0,04 unidades/minuto), dolor en el pecho, vasoconstricción (con dosis altas), trombosis venosa.</p> <p>Del sistema nervioso central: fiebre, vértigo.</p> <p>Dermatológicos: lesiones isquémicas en la piel, palidez, urticaria.</p> <p>Aparato digestivo: calambres abdominales, flatulencia, isquemia mesentérica, náuseas, vómitos.</p> <p>Otros: contracción uterina, temblor, broncoconstricción (Villar,2023).</p>                                                                                                            |
| <b>Estabilidad</b>         | Conservar en nevera (2°C – 8°C). Una vez abierto, diluir y usar inmediatamente (CIMA,2021).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**7.2 Incompatibilidades de medicamentos intravenosos:** en la tabla 2 podemos observar todas las incompatibilidades que tiene cada medicamento en diferente forma de administración junto con sus concentraciones a la cual son compatibles e incompatibles con diversos fármacos.

**Tabla 2. Incompatibilidades intravenosas en vía periférica, en mezcla y en jeringa tomada de Micromedex, Idoctus, Fichas técnicas de CIMA®.**

| Fármaco          | Incompatibilidad periférica                                                                                                                                            | vía | Incompatibilidad mezcla                                                             | en | Incompatibilidad en jeringa                                                             |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Midazolam</b> | <p>-Albúmina humana: Aparece una precipitación blanca.</p> <p>-Amoxicilina: Se observa una precipitación blanca.</p> <p>-Amoxicilina 20 mg/mL/Clavulanato potásico</p> |     | <p>-Dexametasona de 0.44 mg/mL y 1.33 mg/mL con midazolam 0.5 mg/mL y 1.5 mg/mL</p> |    | <p>-Dexametasona a 0.25 mg/mL, 0.5 mg/mL, 4mg/1 mL y 10mg/1mL con midazolam de 0.93</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2mg/mL con midazolam 5mg/mL.</p> <p>-Anfotericina B: Aparece precipitación amarilla.</p> <p>-Ampicilina: Aparece turbidez y precipitado</p> <p>-Ácido Ascórbico: Aparece turbidez y cambio de color</p> <p>-Bumetanida: Se encontró un aumento de la turbidez y color.</p> <p>-Cefepima: Se produce una pérdida de más del 10% de cefepima</p> <p>-Fosfato de clindamicina: solo es compatible a concentraciones de midazolam 1 mg/mL y clindamicina 9 mg/mL.</p> <p>-Dexametasona</p> <p>-Diazepam: Precipitación blanca</p> <p>-Clorhidrato de dobutamina: a concentraciones de 2 mg/mL en agua con midazolam 1 mg/mL es incompatible</p> <p>-Ertapenem: aparece precipitación blanca</p> <p>-Fosfomicina: turbidez</p> <p>-Furosemida: solo es compatible con la concentración de 2 mg/mL con midazolam 4mg/mL.</p> <p>-Hidralazina: en soluciones que tienen SG la hidralazina reacciona y provoca descomposición</p> <p>-Succinato de sodio de hidrocortisona: se produce pérdida de hidrocortisona</p> <p>-Ibuprofeno lisina: turbidez</p> <p>-Insulina humana regular: incompatible a concentraciones de 50 UI/mL en SSF 0.9% y 2.5 mg/mL de midazolam.</p> <p>-Ketorolaco trometamina: turbidez y cambio de color</p> | <p>-Amoxicilina 10mg/mL con 0.4 mg/mL de midazolam</p> <p>-Clorhidrato de morfina 0.92 mg/mL con 2.3 mg/mL de midazolam</p> <p>-Cloruro de potasio 0.02 mEq/mL con 0.1 mg/mL y 0.5 mg/mL de midazolam</p> <p>-Bicarbonato de sodio 0.595 mEq/mL con 0.5 mg/mL de midazolam</p> | <p>mg/mL, 0.62 mg/mL, 5m/1mL y 1mg/1mL.</p> <p>-Heparina sódica de 2500 UI/1mL sin diluir con 15mg/3mL sin diluir.</p> <p>-Sulfato de morfina</p> <p>-Pentobarbital de 100mg/2mL sin diluir con 5mg/1mL sin diluir.</p> <p>-Clorhidrato de ranitidina de 50mg/2mL sin diluir con 5mg/1mL sin diluir de midazolam</p> <p>-Clorhidrato de tramadol</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Meropenem: precipita</li> <li>-Metotrexato sódico</li> <li>-Omeprazol: precipitado marrón</li> <li>-Pentobarbital y fenobarbital: turbidez y cambio de color</li> <li>-Fenitoína sódica: precipita</li> <li>-Propofol: incompatible a concentraciones de 10 mg/mL con 1 mg/mL de midazolam</li> <li>-Gluconato de quinidina: incompatible a concentraciones de 40 mg/mL con 2.5 mg/mL de midazolam</li> <li>-Bicarbonato de sodio</li> <li>-Sulfanetoxazol/trimetoprim</li> <li>-Valproato de sodio</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Morfina</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Anfotericina B: precipitación amarilla</li> <li>-Ampicilina 80 mg/mL en agua esterilizada para inyección con sulfato de morfina de 4mg/mL en SG 5% en agua o SSF 0.9%.</li> <li>-Azitromicina 2mg/mL en SSF 0.9% con 1mg/mL sin diluir de morfina</li> <li>-Clorhidrato de cefepima 20mg/mL con sulfato de morfina de 1mg/mL en SG5% en agua ambas.</li> <li>-Cloxacilina reconstituida con agua estéril para inyección</li> <li>-Diazepam es compatible a la concentración de 0.5 mg/mL con 1mg/mL de sulfato de morfina en SG5% en agua ambas.</li> <li>-Ácido fólico: turbidez y cambio de color</li> <li>-Furosemida 0.8 mg/mL, 2.4mg/mL con 1mg/mL de sulfato de morfina y 10 mg/mL de furosemida sin diluir con 1mg/mL de sulfato de morfina</li> <li>-Clorhidrato de hidralazina es compatible a concentraciones</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Heparina sódica</li> <li>-Fenitoína</li> <li>-Bicarbonato de sodio</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dexametasona fosfato sódico: incompatible a concentraciones 0.4mg/mL con 10mg/mL de morfina en SSF 0.9% ambas</li> <li>-Heparina sódica: incompatible a concentraciones de 100 o 200UI con 10mg de morfina en agua esterilizada ambas</li> <li>-Clorhidrato de midazolam: es compatible a concentraciones de 5mg/1mL con 10mg/1mL de morfina sin diluir ambas.</li> </ul> |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>de 10mg/mL en SSF 0.9% con 4mg/mL de sulfato de morfina</p> <p>-Ibuprofeno lisina es incompatible en concentraciones de 10mg/mL en 50mg/mL de sulfato de morfina.</p> <p>-Insulina humana regular 50 UI/mL con 4mg/mL de sulfato de morfina en SG5% en SSF 0,45% o 0.9%.</p> <p>-Pentobarbital</p> <p>-Fenitoína sódica</p> <p>-Propofol 10 mg/mL con 15 mg/mL de sulfato de morfina</p> <p>-Sulfametoxazol/trimetropim es compatible a la concentración 4 y 0.8 mg/mL con 1mg/mL de sulfato de morfina en SG5% en agua.</p> |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dexmedetomidina</b> | <p>-Anfotericina B: precipitación amarilla</p> <p>-Bumetanida: incompatible a concentraciones de 0.25mg/mL con 4mcg/mL de dexmedetomidina</p> <p>-Diazepam: precipitación blanca</p> <p>-Fenitoína sódica: microprecipitación</p> <p>-Bromuro de rocuronio: incompatible a 10mg/mL con 4mcg/mL de dexmedetomidina</p>                                                                                                                                                                                                           | No hay                                                                                                                                                                               | No hay                                                                                                                                                                                        |
| <b>Fentanilo</b>       | <p>-Paracetamol: incompatible a concentraciones de 10mg/mL con 0.05mg/mL de fentanilo</p> <p>-Clorhidrato de amiodarona: incompatible a concentraciones de 25mg/mL con 0.01 mg/mL de fentanilo en SG5% en agua ambas.</p> <p>-Anfotericina B: compatible a concentraciones de 0.4mg/mL con 0.025mg/mL de fentanilo en SG5% en agua ambas.</p>                                                                                                                                                                                   | <p>-Citrato de fentanilo 50mcg/mL, clorhidrato de ketamina 10mg/mL, clorhidrato de midazolam 5mg/mL, cloruro de potasio 1mmol/mL y agua esterilizada para inyectables: precipito</p> | <p>-Diazepam: incompatible a concentraciones de 10mg/2mL con 0.05mg/1mL de fentanilo</p> <p>-Citrato de fentanilo 16mcg/mL, clorhidrato de hidromorfona 0.08mg/mL, ketorolaco trometamina</p> |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p>-Ampicilina: compatible a 20mg/mL en SSF 0.9% con 0.05mg/mL de fentanilo sin diluir y ampicilina 80mg/mL en agua esteril con 0.025mg/mL de fentanilo en SSF 0.9%.</p> <p>-Azitromicina: incompatible a concentraciones de 2mg/mL en SSF 0.9% con 0.05mg/mL de fentanilo sin diluir</p> <p>-Diazepam: compatible a concentraciones de 0.5mg/ml con 0.025mg/ml de fentanilo en en SG5% en agua ambas.</p> <p>-Hidrocloidrato de hidralazina</p> <p>-Fenitoína sódica: precipita</p> <p>-Sulfametoxazol/trimetopim: turbidez</p>                                                                                                                                                                                                                                    |            | <p>1.2mg/mL y<br/>clorhidrato de<br/>ondansetron<br/>0.32mg/mL con<br/>solución salina 0.9%<br/>es incompatible</p> |
| <b>Nalbufina</b> | <p>-Alopurinol: cristaliza</p> <p>-Anfotericina B: precipitación amarilla</p> <p>-Ampicilina: compatible a concentraciones 80mg/mL en agua estéril para inyección con 10mg/mL de nalbufina en SSF 0.9%</p> <p>-Cefepima: precipita</p> <p>-Diazepam: precipitación blanca</p> <p>-Ácido fólico: turbidez y cambio de color</p> <p>-Furosemida: turbidez y cambio de color</p> <p>-Clorhidrato de hidralazina: compatible a concentraciones 10mg/ml con 10mg/ml de nalbufina en SSF 0.9% ambas</p> <p>-Succinato de sodio de hidrocortisona: turbidez y cambio de color</p> <p>-Ketorolaco trometamina: turbidez y cambio de color</p> <p>-Metotrexato de sodio: precipitación amarilla</p> <p>-Succinato de sodio metilprednisolona: turbidez y cambio de color</p> | No probado | <p>-Diazepam: precipitación blanca</p> <p>-Ketorolaco trometamina: precipitación blanca</p>                         |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Oxacilina sódica: incompatible a la concentración 160mg/ml en agua inyectable con 10mg/ml de nalbufina en SSF 0.9%</li> <li>-Fenitoína sódica: precipita</li> <li>-Bicarbonato de sodio: turbidez y cambio de color</li> <li>-Sulfametoxazol/trimetropim: turbidez y precipitación</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |
| <b>Metamizol sódico</b> | -Paracetamol: turbidez, decoloración y precipitación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -Tramadol: decoloración amarilla                                                                                                                                                                                                                                    | No probado                                                                                                                                         |
| <b>Ketorolaco</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Paracetamol: incompatible a 10mg/mL con 30mg/mL de ketorolaco</li> <li>-Clorhidrato de amiodarona</li> <li>-Anfotericina B: precipitación amarilla</li> <li>-Ampicilina: compatible a concentraciones de 80mg/mL en agua estéril con 15mg/mL de ketorolaco en SSF 0.9%</li> <li>-Azitromicina: compatible a concentraciones de 2mg/mL con 15mg/mL de ketorolaco en SG5% ambas</li> <li>-Cloruro de calcio: turbidez y cambio de color</li> <li>-Diazepam: precipitación blanca</li> <li>-Clorhidrato de dobutamina: turbidez y cambio de color</li> <li>-Eritromicina: turbidez y cambio de color</li> <li>-Clorhidrato de hidralazina: compatible a concentraciones de 10mg/mL con 15mg/mL de ketorolaco en SSF 0.9% ambas</li> <li>-Levofloxacino</li> <li>-Midazolam: turbidez y cambio de color</li> <li>-Nalbufina: turbidez y cambio de color</li> <li>-Fenitoína: precipita</li> <li>-Bromuro de rocuronio: aparecen micropartículas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Metoclopramida: incompatible a concentraciones de 1.76mg/ml con 3.53mg/ml de ketorolaco</li> <li>-Clorhidrato de morfina: incompatible a concentraciones de 5.88 o 1.18mg/ml con 3.53 o 1.76mg/ml de ketorolaco.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Diazepam: presento neblina transitoria</li> <li>-Clorhidrato de nalbufina: precipitación blanca</li> </ul> |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                              | -Sulfametoxazol/trimetoprim: turbidez y precipitaciones<br>-Vancomicina: turbidez y cambio de color<br>-Bromuro de vecuronio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                                               |
| <b>Paracetamol</b>           | -Ampicilina: decoloración amarilla después de 24h<br>-Sulfato de atropina: turbidez y precipitación<br>-Diazepam<br>-Citrato de fentanilo: incompatible a concentraciones de 0.05mg/mL con 10mg/mL de paracetamol<br>-Furosemida<br>-Ketorolaco: incompatible a concentraciones de 30mg/mL con 10mg/mL de paracetamol<br>-Metamizol magnesio: turbidez y precipitación<br>-Fenitoína: decoloración, turbidez o precipitación<br>-Propofol: decoloración, turbidez o precipitación | -Diazepam                                                                                                               | -Diazepam                                                     |
| <b>Tramadol</b>              | -Heparina sódica: turbidez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -Fosfato de clindamicina: precipita y se pierde el 20-35% de tramadol.<br>-Metamizol magnesio: decoloración amarilla    | -Diazepam<br>-Diclofenaco sódico<br>-Clorhidrato de midazolam |
| <b>Diclofenaco</b>           | No hay                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -Clorhidrato de morfina: precipitación blanca                                                                           | -Clorhidrato de tramadol                                      |
| <b>Clonixinato de lisina</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                                               |
| <b>Ibuprofeno</b>            | No hay                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | No probado                                                                                                              | No probado                                                    |
| <b>Adrenalina</b>            | -Bumetanida<br>-Bicarbonato de sodio, nitratos y nitritos, sales de hierro, cobre y zinc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | No probado                                                                                                              | No probado                                                    |
| <b>Norepinefrina</b>         | -Clorhidrato de amiodarona: incompatible a concentraciones de 25mg/mL con 0.1-0.5mg/mL de norepinefrina en SG5% en agua ambas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -Fenitoína<br>-Bicarbonato de sodio<br>-Clorhidrato de ranitidina: incompatible a concentraciones de 2mg/ml con 0.004 y | No probado                                                    |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |            |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|
|                    | <p>-Anfotericina B: precipitación amarilla</p> <p>-Ampicilina: compatible a concentraciones de 4mg/mL con 0.032mg/mL de norepinefrina en SSF 0.9% y en 80mg/ml de amiodarona con 0.5mg/ml de norepinefrina</p> <p>-Diazepam: precipitación blanca</p> <p>-Ácido fólico: turbidez y cambio de color</p> <p>-Clorhidrato de hidralazina: compatible a concentraciones de 0.16mg/mL con 0.032mg/mL en SSF 0.9% y 10mg/mL de hidralazina con 0.5mg/mL de norepinefrina</p> <p>-Insulina humana regular: incompatible a concentraciones de 1UI/mL con 0.064mg/ml de norepinefrina y 50UI/mL de insulina con 0.5mg/mL de norepinefrina</p> <p>-Fenitoína: precipita</p> <p>-Bicarbonato de sodio: descomposición química de norepinefrina</p> <p>-Sulfametoxazol/trimetoprim: turbidez y precipitación</p> | <p>0.008mg/ml de norepinefrina</p> <p>-Sulfato de estreptomicina</p> |            |
| <b>Vasopresina</b> | <p>-Anfotericina B: precipitado amarillo</p> <p>-Ampicilina: compatible a concentraciones de 20mg/mL en SSF 0.9% con 1UI/mL de vasopresina en SG5% y 80mg/mL de ampicilina en agua estéril con 4UI/mL de vasopresina en SSF 0.9%</p> <p>-Diazepam: precipitación blanca</p> <p>-Furosemida: incompatible a concentraciones de 4mg/mL en SG5% en agua o SSF 0.9% con 0.4UI/mL de vasopresina en SG5% en agua o SSF 0.9%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | No se encontró                                                       | No probado |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | -Clorhidrato de hidralazina: compatible a concentraciones de 1mg/mL en SSF 0.9% con 1UI/mL de vasopresina en SG5% en agua y 10mg/mL de hidralazina en SSF 0.9% con 4UI/mL de vasopresina en SSF 0.9%<br>-Insulina humana regular: compatible a concentraciones de 1UI/mL con 0.2UI/mL de vasopresina en SSF0.9% ambas<br>-Fenitoína: precipita<br>-Sulfametoxazol/trimetoprim: compatible a concentraciones de 4 y 0.8mg/mL con vasopresina de 1UI/mL en SG5% en agua ambas |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

SSF 0.9%: Solución Salina Fisiológica al 0.9%

SG 5%: Solución Glucosada al 5%

En la tabla se pueden observar las incompatibilidades intravenosas entre medicamento- medicamento en las distintas formas de administración en donde algunas están por dependiendo de la concentración puede o no ser compatibles.

No se encontraron algunas incompatibilidades con los medicamentos usados aquí en el instituto, pero no está exenta de otros medicamentos

**7.2.1 Incompatibilidades medicamentosas en soluciones:** en la tabla 3 podremos observar algunas soluciones usadas en el Instituto Nacional de Cardiología para la disolución de medicamentos y cuales son compatibles e incompatibles con cada fármaco.

**Tabla 3. Soluciones compatibles e incompatibles tomadas de Parenteral, Fichas tecnicas de CIMA y Tablas de incompatibilidades.**

| Medicamento     | Soluciones compatibles                         | Soluciones incompatibles                                                                                                     |
|-----------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Midazolam       | SSF 0.9%, SG5%, SG10%                          | Las soluciones de midazolam para perfusión más concentradas pueden provocar una precipitación, sobre todo si el pH es >4.5-5 |
| Morfina         | agua inyectable, SSF, SG5%, Dextrosa 5% y 10%, | SSF 0.9% en concentración de 60 mg/mL precipita y se torna color marrón claro (no se asocia a una descomposición)            |
| Dexmedetomidina | SSF 0.9%, SG5%, manitol 20%                    | SG10%, SG5% en SSF 0.9%, SSF 0.45%                                                                                           |
| Fentanilo       | SSF 0.9%, SG5%                                 | SG5% en SSF 0.9% o 0.45%, SSF 0.45%                                                                                          |

|                              |                                               |                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Nalbufina</b>             | SG10%, SG5% en SSF 0.9%, SSF 0.9%             | SG5% en SSF 0.45%, SSF 0.45%                |
| <b>Metamizol sódico</b>      | SSF, SG5%                                     |                                             |
| <b>Ketorolaco</b>            | SG5%, SG5% en SSF 0.9%, SSF 0.9%              | SG10%, SG5% en SSF 0.45%, SSF 0.45%         |
| <b>Paracetamol</b>           | SG5%, SSF 0.9%                                | SG10%, SG5% en SSF 0.9%, SSF 0.45%          |
| <b>Tramadol</b>              | SSF 0.9%, SG5%                                | SG10%, SG5% en SSF 0.45%, SSF 0.45%         |
| <b>Diclofenaco</b>           | No se encontró                                | SG5% y SG 10%                               |
| <b>Clonixinato de lisina</b> | SG5%                                          | No se encontró                              |
| <b>Ibuprofeno</b>            | SG5%, SSF 0.9%                                | SG 10%, SG5% en SSF 0,9% y 0.45%, SSF 0.45% |
| <b>Adrenalina</b>            | agua inyectable, SSF 0.9%, SG5% y glucosalino |                                             |
| <b>Norepinefrina</b>         | SG5% y SSF 0.9%, SG5%, SSF 0.9%               | SG10%, SG5% en SSF 0.9%                     |
| <b>Vasopresina</b>           | SG5%, SG5%, SSF 0.9%                          | SG10%, SG5% en SSF 0.9%, SSF 0.45%          |

SG5%: Solución Salina al 5%

SSF0.9%: Solución Salina Fisiológica al 0.9%

Algunos medicamentos no se encontró alguna solución usada en el instituto, pero podría haber con otras soluciones usadas en otras instituciones

## 8. Discusión de resultados:

**8.1 Fichas técnicas:** Se construyeron fichas técnicas con los datos de cada medicamento con la información sobre su dosis, farmacocinética, farmacodinamia y su estabilidad que se añadió en las infografías, para darle información al personal de salud acerca de cada medicamento y que tengan una idea de para que se emplea con la información que fue contrastada por diferentes fuentes como Vademécum, UNAM, Fichas técnicas de CIMA, cuadros de incompatibilidades, Parenteral, Drug Bank, Pub Chem, libros de medicamentos IV y artículos.

**8.2 Incompatibilidades de medicamentos Intravenosos:** Con la información recabada se procedió a buscar las incompatibilidades IV, en donde se contrastó la información de Idoctus, Micromedex y tablas de incompatibilidades que coinciden que el midazolam, morfina y norepinefrina en vía periférica, son los más incompatibles con los demás medicamentos empleados en el Instituto Nacional de Cardiología. Sin embargo, la mayoría las mezclas de medicamentos en jeringa o en bolsa, no se encontraron las incompatibilidades en la literatura, donde se recomienda no mezclarlos entre sí y preferiblemente administrarse por separado. Se recomienda puntualmente lavar siempre la vía en cada administración de cualquier medicamento con SSF 0.9% o SG5%, para evitar cualquier tipo de cristalización o que se ocluya la vía y evitar más costos al paciente u ocasionarle

algún tipo de reacción adversa. Lo anterior puede no aplicar con todos los pacientes, como es el caso de los que tienen restricción de líquidos. Por otra parte, los medicamentos que presentan menos incompatibilidades son el tramadol, metamizol y diclofenaco; por lo tanto, se consideran más seguros; aunque aun así se deben tomar las precauciones pertinentes.

### **8.3 Incompatibilidades medicamentosas en soluciones.**

Al consultar Parenteral, Micromedex y las fichas técnicas enfatizan que las soluciones intravenosas más compatibles son la solución salina 0.9% y glucosada 5%, mientras que las menos compatibles fueron la solución salina 0.45% y glucosada 10%. La estabilidad de algunos medicamentos se ve afectada por soluciones hipotónicas e hipertónicas. Es necesario resaltar que no se encontraron incompatibilidades o compatibilidades del clonixinato de lisina intravenoso, que no aparece en Micromedex, Parenteral o alguna ficha técnica, se reporta que es compatible en solución G5%. Como se puede constatar, existen muchos medicamentos en el mercado que pueden tener incompatibilidad con otros, no todo el personal de salud sabe al respecto; convirtiéndose en una de las razones fundamentales, para que ocurran eventos adversos. Por lo tanto, es importante tener en cuenta la vía de administración, el diluyente, las potenciales interacciones con medicamentos concomitantes, el horario de administración, dosis prescrita, estabilidad y enjuagar la vía intravenosa cuando se requiriera. Considera que algunos medicamentos se administran en bolo y otros en infusión y su tiempo de administración es distinto, por lo que es necesario conocer su estabilidad.

## **9. Conclusiones.**

1. Se construyó una guía incompatibilidades conformada por fichas técnicas de los medicamentos analgésicos, sedantes y vasopresores que se emplean en el Instituto Nacional de Cardiología. Destaca que el midazolam, morfina y norepinefrina son los fármacos más incompatibilidades por vía periférica. Sin embargo, en mezcla o en jeringa no están la mayoría de los medicamentos en la bibliografía. En relación con las soluciones intravenosas, la SSF 0.9% fue la más compatible con los medicamentos junto con la glucosada al 5%.
2. Con toda la información categorizada en Excel se envió al departamento de comunicación del Instituto Nacional de Cardiología para implementar infografías de calidad, con apoyo del área de comunicación social; para disminuir los eventos relacionados con incompatibilidades fisicoquímicas, proporcionando a los profesionales del área de la salud información adecuada de los analgésicos, sedantes y vasopresores administrados por vía intravenosa.

3. Considerando lo anterior, se logró elaborar una guía de incompatibilidades de medicamentos analgésicos; sedantes y vasopresores en soluciones de administración intravenosa para uso del personal de la salud. Para completar la guía falta la entrega de las infografías del área de comunicación social del Instituto Nacional de Cardiología, para cumplir con el objetivo de minimizar los riesgos de interacciones e incompatibilidades en su administración que en su momento llegan a alargar el tiempo de hospitalización, costos y desarrollar algunas reacciones adversas; que cause daño al paciente.

La guía desarrollada servirá como una herramienta de apoyo, donde se pueda consultar de manera rápida y sintetizada la información para no cometer errores de medicación. Estas infografías ayudarán a hacer más rápido y eficaz el tratamiento de cada paciente, contribuyendo con seguridad del mismo.

#### 10. Bibliografía:

- Benlabed, M., Perez, M., Gaudy, R., Genay, S., Lannoy, D., Barthélémy, C., Odou, P., Lebuffe, G., & Décaudin, B. (2019). Clinical implications of intravenous drug incompatibilities in critically ill patients. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 38(2), 173-180. <https://doi.org/10.1016/J.ACCPM.2018.04.003>
- Castells Lao, G., Rodríguez Reyes, M., Roura Turet, J., Prat Dot, M., Soy Muner, D., & López Cabezas, C. (2020). Compatibilidad de los fármacos administrados en «Y» en las unidades de cuidados intensivos: revisión sistemática. *Medicina Intensiva*, 44(2), 80-87. <https://doi.org/10.1016/J.MEDIN.2018.08.004>
- da Silva Castro, M., Camerini, F. G., de Mendonça Henrique, D., Marins, A. L. C., & Fassarella, C. S. (2021). Analysis of drug incompatibilities in a cardiac intensive unit: a cross-sectional study. *Enfermeria Global*, 20(2), 95-108. <https://doi.org/10.6018/EGLOBAL.438931>
- Darji, M. A., Lalge, R. M., Marathe, S. P., Mulay, T. D., Fatima, T., Alshammari, A., Lee, H. K., Repka, M. A., & Narasimha Murthy, S. (2018). Excipient Stability in Oral Solid Dosage Forms: A Review. *AAPS PharmSciTech*, 19(1), 12-26. <https://doi.org/10.1208/s12249-017-0864-4>
- DR. (2011). PROTOCOLO PARA EL MANEJO ESTANDARIZADO DEL PACIENTE CON CATÉTER PERIFÉRICO, CENTRAL Y PERMANENTE Primera Edición: agosto de 2011 Impreso y hecho en México
- Madrigal-Cadavid, J., Amariles, P., Madrigal-Cadavid, J., & Amariles, P. (2017). Incompatibilidad de medicamentos intravenosos: revisión estructurada. *CES Medicina*, 31(1), 58-69. <https://doi.org/10.21615/CESMEDICINA.31.1.6>
- Mena Roa, J. D., & Morales Heresi, M. (Enero de 2020). Boletín de Farmacovigilancia. Obtenido de <https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/16/images/parte02.pdf>

- Sriram S, Aishwarya S, Moithu A, Sebastian A, Kumar A. Intravenous Drug Incompatibilities in the Intensive Care Unit of a Tertiary Care Hospital in India: Are they Preventable? *J Res Pharm Pract.* 2020 Jun 26;9(2):106-111. doi: 10.4103/jrpp.JRPP\_20\_11. PMID: 33102385; PMCID: PMC7547742.
- Primera Edición: agosto de 2011 Impreso y hecho en México
- Peripheral IVs, Central Venous Catheters - Pharm Basics - LevelUpRN (n.d.). Retrieved January 27, 2024, from <https://www.leveluprn.com/blogs/pharmacology-basics/7-routes-administration-peripheral-ivs-central-venous-catheters>
- Arias-Rivera, S., López-López, C., Frade-Mera, M. J., Via-Clavero, G., Rodríguez-Mondéjar, J. J., Sánchez-Sánchez, M. M., Acevedo-Nuevo, M., Gil-Castillejos, D., Robleda, G., Cachón-Pérez, M., & Latorre-Marco, I. (2020). Assessment of analgesia, sedation, physical restraint and delirium in patients admitted to Spanish intensive care units. *Proyecto ASCyD. Enfermería Intensiva* (1), 3-18. <https://doi.org/10.1016/J.ENFI.2018.11.002>
- Barbagelata, E. I. (2016). Implementación de estrategias de prevención de errores en el proceso de administración de medicamentos: un enfoque para enfermería en cuidados intensivos. *Rev Méd Clín Las Condes [Internet]* (5), 594-604. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.09.005>
- Giuliano, K. K. (2018). Intravenous Smart Pumps. *Crit Care Nurs Clin North Am [Internet]* (2), 215-224. <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2018.02.004>
- Madrigal Cadavid, J., & Amariles Muñoz, P. (2017). Incompatibilidad de medicamentos intravenosos: revisión estructurada. *Revista CES Medicina*, ISSN-e 2215-9177, ISSN 0120-8705, Vol. 31, N 1, 2017, Págs. 58-69,(1), 58-69. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6126373&info=resumen&idioma=SPA>
- Aguilar García, C. R., Martínez Torres, C., Aguilar García, C. R., & Martínez Torres, C. (2017). La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina Crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, (3), 171-173. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-89092017000300171&lng=es&nrm=iso&tng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092017000300171&lng=es&nrm=iso&tng=es)
- Jesús, T., Mula, M. (2021). Facultad de Enfermería y Fisioterapia Grado de Enfermería Memoria del Trabajo de Final de Grado Sanne Ayla Doorenbos
- Castro, M. da S., Camerini, F. G., Henrique, D. de M., Marins, A. L. C., Fassarella, C. S., Castro, M. da S., Camerini, F. G., Henrique, D. de M., Marins, A. L. C.; Fassarella, C. S. (2021). Análisis de incompatibilidades medicamentosas en una unidad cardiointensiva: estudio transversal. *Enfermería Global*, 62), 65-108. <https://doi.org/10.6018/EGLOBAL.438931>
- Terapia intensiva: MedlinePlus en español</i>. (n.d.). Retrieved January 25, 2024, from <https://medlineplus.gov/spanish/criticalcare.html>
- Divins, M.-J. (2015). Analgésicos. <i>Farmacia Profesional, (6), 17-21. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-analgescicos-X0213932415442083>
- Trabajo Sedoanalgesia NOMBRE, G., Borrego Domínguez, R., Fernández-Cantalejo Padial CARGO, J., Adjunto UCIP U Virgen de la Salud Toledo, M.

H.; Adjunto UCIP HUFundación Jiménez Díaz Madrid, M. (n.d.) PROTOCOLO DE SEDOANALGESIA PARA PROCEDIMIENTOS EN LA UCIP REALIZADO REVISADO APROBADO FECHA Enero 2020 REVISION (habitualmente 3 años desde realización)

- García-Canales, A., Peña-Juárez, R. A., Sandoval-Franco, L. de M., García-Canales, A., Peña-Juárez, R. A.; Sandoval-Franco, L. de M. (2018). Vasopresores e inotrópicos: uso en pediatría. <i>Archivos de Cardiología de México(1), 39-50. <https://doi.org/10.1016/J.ACMX.2017.02.005>
- Farmacología de los vasopresores e inotrópicos | Tintinalli. Medicina de urgencias, | AccessMedicina | McGraw Hill Medical. (n.d.). Retrieved January 22, 2024, from <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2329&#38;sectionid=187782355>
- MORAES, K. D., GOMES, I. V., LIMA, O. P., REIS, R. L., SOUZA, M. N., FREIRE, N. D., & NUNES, D. M. (2021). Análise da compatibilidade medicamentosa em Y na terapia intravenosa: elaboração de ferramenta preventiva para um hospital universitário de Pe-trolina-PE. Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, 12(1), 521-528.
- Poblete-Troncoso, Margarita del Carmen, Miño-Gonzalez, Carmen Gloria, Marchant-Fuentes, Carolina, & Arancibia-Pacheco, María Teresa. (2020). Sobrecarga, equivocación, falta de capacitación: factores contribuyentes en errores de medicación en hospital público chileno. Index de Enfermería, 29(3), 112-116. Epub 25 de enero de 2021. Recuperado en 29 de enero de 2024, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962020000200003&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962020000200003&lng=es&tlng=es).
- Olmos, M., Varela, D.; Klein, F. (2019). ENFOQUE ACTUAL DE LA ANALGESIA, SEDACIÓN Y EL DELIRIUM EN CUIDADOS CRÍTICOS. Revista Médica Clínica Las Condes (2), 126-139. <https://doi.org/10.1016/J.RMCLC.2019.03.002>
- Paulina, Q. F., Contreras, E., María, Q. F., Galán, A. R.; Farmacovigilancia, S. (n.d.). Errores de Medicación
- Angulo Quiroz, K. L., Avila Quintana, M., Baraceta Canaval, P. A., Mendoza Montes, Y., Naranjo Pastrana, L. A., & Narváez Jarava, J. (2022). REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE DILUCIÓN Y ESTABILIDAD DE MEDICAMENTOS EN LA CLÍNICA MONTERÍAS AÑO 2021-2022. Universidad de Cordoba.
- BBraun. Principales causas de incompatibilidades en el tratamiento IV estándar. [Figura 1]. Recuperado de: <https://www.bbraun.es/es/productos-y-soluciones/terapias/terapia-de-infusion/bbraun-for-safety/incompatibilidad-farmacologica.html>
- DR. (2010). *PROTOCOLO PARA EL MANEJO ESTANDARIZADO DEL PACIENTE CON CATÉTER PERIFÉRICO, CENTRAL Y PERMANENTE Primera Edición: Agosto de 2011 Impreso y hecho en México.*
- Midazolam | Asociación Española de Pediatría. (2021). Retrieved February 17, 2024, from <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/midazolam>

- *DESMEDETOMIDINA EN VADEMECUM*. (n.d.). Retrieved February 17, 2024, from <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/d062.htm>
- *infrsj*. (n.d.). *Informe de la Comisión de Farmacia HOSPITAL REINA SOFÍA CÓRDOBA*. Retrieved February 17, 2024, from <https://www.secip.com/publicaciones-relacionadas/protocolos/category/25->
- *CECMED. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO* Nombre del producto: *SULFATO DE MORFINA-1*. (n.d.). Recuperado el 18 de febrero del 2024 de: [https://www.cecmed.cu/sites/default/files/adjuntos/rcp/m17009n02\\_sulfato\\_de\\_morfina.pdf](https://www.cecmed.cu/sites/default/files/adjuntos/rcp/m17009n02_sulfato_de_morfina.pdf)
- *CIMA: FICHA TECNICA MIDAZOLAM SUN 1 MG/ML SOLUCION INYECTABLE Y PARA PERFUSION EN JERINGA PRECARGADA*. (n.d.). Retrieved February 18, 2024, Recuperado de: [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/84339/FT\\_84339.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/84339/FT_84339.html)
- *MIDAZOLAM EN VADEMECUM*. (n.d.). Retrieved February 18, 2024, from <https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/m043.htm>
- *RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO* Nombre del producto: *SULFATO DE MORFINA-1*. (n.d.). Recuperado de: [https://www.cecmed.cu/sites/default/files/adjuntos/rcp/m17009n02\\_sulfato\\_de\\_morfina.pdf](https://www.cecmed.cu/sites/default/files/adjuntos/rcp/m17009n02_sulfato_de_morfina.pdf)
- Álamo, C., Zaragozá-Arnáez, C., Noriega-Matanza, C., M.-Torres, L., Álamo, C., Zaragozá-Arnáez, C., Noriega-Matanza, C., & M.-Torres, L. (2017). Fentanilo: una molécula y múltiples formulaciones galénicas de trascendencia clínica en el tratamiento del dolor irruptivo oncológico. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 24(4), 188-200. <https://doi.org/10.20986/RESED.2017.3586/2017>
- Mejía, R. (n.d.). *FICHAS TECNICAS*. Recuperado de: [http://www.data.salud.cdmx.gob.mx/portal/images/infosalud/archivos/cuadro\\_basicoZIP/fichas\\_tecnicas\\_de\\_medicamentos\\_2016/Fichas\\_comp\\_Ed\\_2016.pdf](http://www.data.salud.cdmx.gob.mx/portal/images/infosalud/archivos/cuadro_basicoZIP/fichas_tecnicas_de_medicamentos_2016/Fichas_comp_Ed_2016.pdf)
- Asociación Española de Pediatría. (n.d.). Retrieved February 19, 2024, from <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/metamizol>
- INSTITUTO NACIONAL DE MEDICAMENTOS (INAME) FARMACOPEA ARGENTINA. (n.d.). Recuperado de: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat\\_ketorolaco\\_trometamina\\_control\\_n\\_116025.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_ketorolaco_trometamina_control_n_116025.pdf)
- Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría. *Pediamécum*. Edición 2015. ISSN 2531-2464. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/metamizol>. Consultado el 21/02/2024.
- Clonixinato de lisina. (2020). Retrieved February 19, 2024, from [http://www.facmed.unam.mx/bmd/gi\\_2k8/prods/PRODS/Clonixinato%20de%20lisina.htm](http://www.facmed.unam.mx/bmd/gi_2k8/prods/PRODS/Clonixinato%20de%20lisina.htm)
- CIMA. *FICHA TECNICA DOLALGIAL CLONIXINO LISINA 125 mg COMPRIMIDOS RECUBIERTOS*. (2021). Retrieved February 19, 2024, from [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/52738/FT\\_52738.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/52738/FT_52738.html)

- Clonixinato de lisina: Analgésicos | Vademécum Académico de Medicamentos | AccessMedicina | McGraw Hill Medical. (n.d.). Retrieved February 19, 2024, from <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552&sectionid=90368775>
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN. (2020). Recuperado de: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9425/1/250282.pdf>
- CIMA. FICHA TECNICA IBUPROFENO B. BRAUN 600 MG SOLUCION PARA PERFUSION. (n.d.). Retrieved February 19, 2024, from [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/80720/FichaTecnica\\_80720.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/80720/FichaTecnica_80720.html)
- Ibuprofeno | Asociación Española de Pediatría. (n.d.). Retrieved February 19, 2024, from <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/ibuprofeno>
- GUÍA FARMACOLÓGICA-ANEXO PROTOCOLOS DE MEDICAMENTOS. (n.d.). Recuperado de: [https://elenfermerodelpendiente.files.wordpress.com/2018/09/anexo\\_a\\_la\\_guia\\_farmacologica1.pdf](https://elenfermerodelpendiente.files.wordpress.com/2018/09/anexo_a_la_guia_farmacologica1.pdf)
- González Chon, Octavio, & García López, Sandra María del Carmen. (2002). Vasopresina: usos en la práctica cardiovascular. *Archivos de cardiología de México*, 72(3), 249-260. Recuperado en 21 de febrero de 2024, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402002000300009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402002000300009&lng=es&tlng=es).
- National Center for Biotechnology Information (2024). PubChem Compound Summary for CID 4192, Retrieved February 23, 2024 from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Midazolam>.
- Uses, Interactions, Mechanism of Action | DrugBank Online. (n.d.). Retrieved February 21, 2024, from <https://go.drugbank.com/drugs/DB00683>
- iDoctus Mexico | Todo lo que los profesionales médicos necesitan al alcance de su mano. (n.d.). Retrieved February 21, 2024, from <https://mx.idoctus.com/consulta/medicamento/idpa/4275>
- Micromedex, 2024. <https://www.micromedexsolutions.com/home/dispatch>
- Guía farmacológica Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia-061 Compendio de medicamentos de urgencias. (2018).
- GUÍA PARA EL MANEJO DE LA SEDOANALGESIA. (2015).
- Castells Lao, G., Rodríguez Reyes, M., Roura Turet, J., Prat Dot, M., Soy Muner, D., & López Cabezas, C. (2020). Compatibilidad de los fármacos administrados en «Y» en las unidades de cuidados intensivos: revisión sistemática. *Medicina Intensiva*, 44(2), 80-87. <https://doi.org/10.1016/J.MEDIN.2018.08.004>
- Villar, D. S. (2023). *Handbook de fármacos*. Madrid, España: Marbán

