

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



USO DE MIDAZOLAM FENTANIL Y PROPOFOL EN EL PROCESO DE
SEDACION EN PACIENTES CON VENTILACION MECANICA REVISION
NARRATIVA

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD PRACTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN QUIMICA Y FARMACIA

PRESENTADO POR
EDER JOSUE GUZMAN CORTEZ

MAYO 2022

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL

MAESTRO. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

LICDA. REINA MARIBEL GALDAMEZ

SECRETARIA

LICDA. EUGENIA SORTO LEMUS

DIRECCION DE PROCESOS DE GRADO

DIRECTORA GENERAL

MSc. Cecilia Haydeé Gallardo de Velásquez

TRIBUNAL EVALUADOR

ASESORES DE AREA EN SALUD PUBLICA Y FARMACIA HOSPITALARIA

Lic. Francisco Remberto Mixco Lopez

Dr. Carlos Alberto Galdámez

TUTORES

MAF. Karla Janet Campos Villalta

Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la sabiduría, fuerza y perseverancia necesaria en cada momento que se me presentaban obstáculos en la carrera, para hoy tener la satisfacción de poder culminar una de mis grandes metas.

A mis Padres, por el amor que siempre me brindan y porque siempre me han apoyado en todo momento con su sacrificio laboral para que yo pudiera superarme, y por siempre creer en mi cuando más lo he necesitado, Los amo mucho.

A las autoridades del Hospital Nacional El Salvador, por brindarnos la oportunidad de realizar la modalidad de trabajo de grado denominada Prácticas Profesionales Supervisadas.

Al personal de Farmacia por el apoyo constante, la calidez y por siempre brindarnos de sus conocimientos en la aplicación de los procesos y actividades. Por darnos la oportunidad de entrar en su casa y hacernos sentir como piezas fundamentales.

A mi docente asesor externo Licdo. Kevin Díaz, por siempre ayudarme en cada paso de mi proceso en las prácticas y sus por consejos.

A mi docente asesora interno MAF Karla Villalta, por su apoyo incondicional en todo el proceso, asesorías, consejos y confianza en que culminaría esta etapa.

A la Dirección de Procesos de Grado, MSc. Cecilia Gallardo por estar siempre pendiente de mis procesos, todos los consejos que me ha brindado a lo largo de la carrera, al Tribunal evaluador Lic. Remberto Mixco y Dr. Galdamez por la orientación a lo largo de la realización de este trabajo de graduación.

A mis docentes, que a lo largo de mi vida estudiantil me forjaron y brindaron los conocimientos para poder ser un profesional integral, por cada tarea, por cada consejo estaré eternamente agradecido.

A mis amigos, porque en cada uno de mis pasos me apoyaron y a pesar del tiempo en que estuve en este proceso ellos siempre creyeron en mí.

A Ana Mercedes López Escobar, por siempre estar en cada momento que necesite comprensión y ánimos para continuar a pesar de los obstáculos que me impidieran lograr mis metas, y por siempre creer en mi.

INDICE GENERAL

	Pag. N°
INTRODUCCION	vi
CAPÍTULO I.	
1.0 PLAN DE TRABAJO	7
CAPÍTULO II.	
2.0 INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS	36
CAPÍTULO III.	
3.0 PRODUCTO FINAL	51
CAPÍTULO IV.	
4.0 CONCLUSIONES	67
CAPÍTULO V.	
5.0 RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	

INTRODUCCIÓN

El Hospital Nacional El Salvador forma parte de la red nacional de salud pública del Ministerio Nacional de Salud (MINSAL) de El Salvador, dicho nosocomio nace en medio de una emergencia sanitaria a nivel global denominada pandemia por la enfermedad COVID-19 generada por el virus SARS-CoV-2, en él se brindan servicios hospitalarios de segundo y tercer nivel de forma especializada a pacientes con síntomas o padecimientos por COVID-19. La institución se caracteriza por brindar atención de calidad, por lo que el servicio de Farmacia es el responsable de seleccionar, adquirir, distribuir y vigilar el uso racional de los medicamentos.

El Hospital Nacional El Salvador facilitó la promoción de conocimiento práctico sobre el abordaje fármacoterapéutico de esta nueva patología de COVID-19, por medio de un convenio con la Universidad de El Salvador para la ejecución del Programa de Prácticas Profesionales Supervisadas en el servicio de Farmacia como una nueva modalidad de proceso de grado, esto con el propósito de que el estudiante egresado de la carrera de Licenciatura en Química y Farmacia ponga en práctica los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante sus años de estudio.

El programa de prácticas profesionales supervisadas se realizó en un periodo de 6 meses, de noviembre del 2021 a abril del 2022 donde se ejecutaron un total de 940 horas prácticas, en el cual se logró hacer rotaciones en las diferentes áreas del servicio de Farmacia: Área de Abastecimiento, Farmacoterapia de Emergencias, Farmacoterapia de Unidosis o Dosis Unitaria, Farmacoterapia de Altas. La rotación por las diferentes áreas de los servicios de farmacia permitió identificar una necesidad fundamental de conocer los procesos que se realizan a pacientes en estado crítico en el servicio de hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), los cuales eran inducidos a ventilación mecánica y conocer sobre los medicamentos utilizados para la sedación y analgesia en este proceso invasivo por complicaciones generadas por la COVID-19, uno de ellos el Síndrome Respiratorio Agudo Severo en la mayoría de los pacientes inducidos en este proceso.

En el presente trabajo se elaboró un artículo de revisión narrativa denominado: Uso de Midazolam, Fentanil y Propofol en el Proceso de Sedación en Pacientes con Ventilación Mecánica. Siendo un ejercicio académico que representa una primera aproximación a la elaboración de artículos científicos, como actividad complementaria al componente práctico.

CAPITULO I
PLAN DE TRABAJO

I.TITULO

PLAN DE TRABAJO DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN EL
HOSPITAL NACIONAL EL SALVADOR EN EL SERVICIO DE FARMACIA.

USO DE MIDAZOLAM FENTANIL Y PROPOFOL EN EL PROCESO DE
SEDACION EN PACIENTES CON VENTILACION MECANICA

REVISION NARRATIVA

II. DESCRIPCION DE LA ENTIDAD

El Hospital Nacional El Salvador se crea en medio de una emergencia sanitaria a nivel mundial catalogada como pandemia, ocasionada por el virus SARS-COV-2 que produce la enfermedad denominada: COVID-19. Dicho Hospital se inauguró en el mes de junio de 2020, para atender de forma especializada a los pacientes contagiados y que llegan a tener complicaciones de la misma enfermedad.

El Hospital Nacional El Salvador está catalogado como hospital de segundo y tercer nivel de atención, y se caracteriza por ser el hospital más grande del país en tratar a pacientes contagiados por la COVID-19, contando con 3 áreas de atención divididas de la siguiente manera: Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad de Cuidados Intermedios y Unidad de hospitalización, ésta a su vez se subdivide en 3 bloques de atención: Hospitalización Bloque A, Hospitalización Bloque B y Hospitalización Bloque C. Cabe destacar que todas las camas cuentan con lo necesario para convertirse en camas UCI.

El organigrama Hospital es el siguiente: Dirección, Sub-Dirección Médica y Subdirección Administrativa; de la Subdirección Médica se divide: la División Médica, División de Enfermería y División de Diagnóstico y servicios de Apoyo, en esta última se encuentra: Banco de Sangre, Rayos X e Imagenología, Alimentación y Dietas, Laboratorio Clínico, ESDOMED, Trabajo Social y Farmacia.

De la Subdirección Administrativa se encuentran los Almacenes de: Insumos Médicos y no médicos, Almacén de Medicamentos y otras unidades como: Servicios Generales, Mantenimiento, Activo Fijo, Ropería, Morgue.

El servicio en el que se realizarán las Prácticas Profesionales Supervisadas será en la Farmacia del Hospital Nacional de El Salvador. Farmacia es un pilar fundamental en brindar atención oportuna y de calidad y es un ente regulador del uso racional de los medicamentos en el hospital, en la búsqueda de la mejoría en la salud de la población.

El servicio de farmacia se divide en cuatro áreas de atención: Farmacoterapia de UNIDOSIS o Dosis Unitaria, Farmacoterapia de Emergencia, Farmacoterapia de Abastecimiento, Farmacoterapia de Altas.

III.DESCRIPCION DE LA ACTIVIDADES Y FUNCIONES

-Farmacoterapia de Unidosis

En el área de Farmacoterapia de Unidosis se implementa la dispensación de medicamentos a través del sistema de dosis unitaria. Un sistema que permite trabajar de forma individualizada la dispensación de los pacientes tomando en cuenta el uso racional de los medicamentos. Quienes conforman el equipo de dosis unitaria se encuentran: Coordinador (Profesional Farmacéutico), Profesionales Farmacéuticos y Auxiliares de Farmacia. Las actividades que se realizan en el área inician desde la recepción de una receta electrónica del paciente a través del sistema electrónico utilizado por la red nacional de salud pública, en la cual el médico de turno prescribe, luego se procede a la preparación de camas de Unidosis y entrega al personal de enfermería.

Se ingresa al sistema electrónico y se verifica cama por cama si se ha generado receta electrónica por parte del médico al paciente, luego se procede a la validación de la misma verificando que el médico haya seleccionado correctamente el código del medicamento, la descripción del medicamento, la dosis y frecuencia (que sea la adecuada y no supere dosis máximas), que la prescripción médica sea la correcta, para luego el profesional farmacéutico a cargo pueda realizar cálculos que le permitan dispensar el medicamento necesario al paciente en un tiempo de 24 horas. Luego de validar las recetas se procede a enviar a impresión las recetas en tickets que contienen información necesaria del paciente: nombre, número de expediente, sexo, número de cama, servicio donde está ingresado y también información del medicamento que se va a entregar. Se procede a la preparación del medicamento de forma individualizada por paciente, empacándolos junto con la receta para luego pasar a ingresar a las áreas de servicios hospitalarios donde se llevará a cabo la entrega del medicamento al personal de enfermería encargado del servicio. El profesional farmacéutico compara por medio del sistema electrónico junto con el personal de enfermería cada una de las recetas que se han generado por servicio y de forma individualizada se verifican cantidades de medicamentos, número de lote, presentación del medicamento y dosis.

-Farmacoterapia de Emergencia:

En el área de Farmacoterapia de Emergencia se encarga de brindar atención las 24 horas del día los 7 días de la semana, su equipo se conforma de la siguiente manera: Coordinador (Profesional Farmacéutico), Profesionales Farmacéuticos

y Auxiliares de Farmacia. En esta área se unifican las funciones y responsabilidades de farmacia, son garantes en vigilar que se dispensen las recetas generadas en el sistema electrónico en el módulo de emergencia donde el personal médico ingresa las recetas ya sea por cambios de dosis, necesidad del paciente o ingresos de pacientes.

Las actividades que se realizan en el área de farmacoterapia de emergencia son: dispensación de las recetas electrónicas en el módulo de emergencia, reposición del stock de carro de paro, monitoreo de recetas, validación de recetas, preparación de recetas, preparación de kit de altas, inventario, resguardo de medicamento controlado, son también los encargados del área de preparación de diluciones y reconstitución de medicamentos como: Tocilizumab, Casirivimab y Remdesivir, reciben documentación y requisiciones de medicamentos y líquidos de gran volumen. El grupo de Farmacoterapia de emergencia lo conforman dos Profesionales Farmacéuticos y dos auxiliares de farmacia en el cual un Profesional Farmacéutico es el líder de turno que se encarga de apoyar en las áreas de Farmacoterapia de Altas y Farmacoterapia de Abastecimiento para realizar documentación como requisiciones y transferencias de medicamentos. Una de las actividades también es la recepción de medicamentos para servicio social, estos medicamentos son provenientes de los familiares de los pacientes que proporcionan medicamentos que no hay en existencia en farmacia, el cual se ingresa al área de transferencias de los servicios hospitalarios que el hospital posee.

-Farmacoterapia de Altas:

En el área de Farmacoterapia de Altas se encarga de dispensar el medicamento a pacientes que son dados de alta médica, quienes conforman el equipo son: Coordinador (Profesional Farmacéutico) y Profesional Farmacéutico. Realizan las siguientes actividades: preparación de kit de altas, inventario de medicamentos, monitoreo de los chats de Egresos hospitalarios una de las herramientas que el hospital utiliza para mejorar la comunicación con todos los servicios hospitalarios, dando así una mejor coordinación y agilización de los procesos, en este chat se recibe un documento de pre-altas que se mandan por la tarde del día anterior el cual se revisa y se espera la confirmación al siguiente día por la mañana, luego si el alta ha sido efectiva se verifica en el sistema electrónico buscando por medio de número de expediente que el personal médico haya generado la receta electrónica para ser validada y posteriormente preparar el medicamento que se solicite. Se notifica en el chat de Egresos

hospitalarios que el kit de medicamentos está listo para entregarse, el personal de enfermería encargado llega a farmacia y el profesional Farmacéutico debe de llenar una bitácora de entrega de medicamentos de Altas, en la cual el Farmacéutico y el personal de enfermería escriben sus datos para así garantizar que la entrega de medicamentos fue efectiva.

-Área de Abastecimiento:

El área de Farmacoterapia de Abastecimiento tiene que garantizar el abastecimiento de medicamentos en farmacia y que estos se encuentren en las condiciones de almacenamiento óptimas cumpliendo las Buenas Prácticas de Almacenamiento. El equipo encargado de esta área lo conforman: Coordinador (Profesional Farmacéutico), Profesionales Farmacéuticos, Encargado de bodega de medicamentos y Auxiliares de bodega de medicamentos.

Las actividades que se realizan inician desde el monitoreo de existencia de medicamentos próximos a vencer y próximos a desabastecerse.

Se lleva a cabo documentación necesaria para garantizar que el medicamento que está próximo a desabastecerse pueda solicitarse por medio de una licitación o adjudicación, asignación por desabastecimiento, o compra realizada a través del Ministerio de Salud (MINSAL).

En el caso de los medicamentos controlados o psicotrópicos se lleva un proceso el cual, se solicita al ente rector la Dirección Nacional de Medicamentos (DNM) una solicitud de permiso para que el medicamento pueda ser trasladado ya sea por medio de transferencias externas o por asignación. Se lleva a cabo la realización de documentación y resguardo de las mismas para garantizar las buenas prácticas de documentación.

IV.JUSTIFICACION

La Práctica Profesional Supervisada que se realizará en el Hospital Nacional El Salvador desarrollará habilidades, actitudes y aptitudes ético-profesionales en el área de Farmacia Hospitalaria de forma práctica, tomando como base la formación académica en la carrera de Licenciatura en Química y Farmacia. El aporte que generará al estudiante egresado de la carrera de Licenciatura en Química y Farmacia será una alta competencia a nivel hospitalario como parte esencial en el equipo de salud en el área de medicina intensiva. A su vez, la implementación de las Prácticas Profesionales Supervisadas es importante para el Hospital Nacional El Salvador, ya que contará con personal capacitado el cual será el encargado de que se desarrollen las actividades programadas en las distintas áreas de Farmacoterapia, para brindar una atención de calidad siempre tomando en cuenta el uso racional de los medicamentos en los procesos y así lograr una mejoría en la salud de los pacientes que se encuentran ingresados en el nosocomio.

El producto final que se obtendrá es un Artículo de Revisión Narrativa denominado: “Uso de Midazolam, Fentanil y Propofol en el Proceso de Sedación en pacientes con ventilación mecánica”, es de importancia debido a que los profesionales de la salud deben estar en constante actualización en materia de investigación científica, y con mayor relevancia ante la situación de emergencia sanitaria actual generada por la COVID-19, que en los casos más graves puede causar síntomas respiratorios (tos y disnea o dificultad para respirar), neumonía, síndrome respiratorio agudo severo, e incluso la muerte. Por lo que es necesario el uso de terapias integrales, incluido el abordaje por medio del soporte ventilatorio, el cual es esencial en la supervivencia de los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica y con síndrome respiratorio agudo severo. En el proceso para la sedación, analgesia y delirio en pacientes enfermos bajo asistencia respiratoria mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos, existen fármacos con alto consumo en este tipo de procesos de sedación como: el midazolam, fentanil y Propofol, que comúnmente son utilizados en conjunto o por separado debido a su eficacia y seguridad, también estos fármacos tienen la aprobación de la Organización Mundial de la Salud como medicamentos esenciales en el manejo de pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos por su nivel de evidencia científico-clínica recomendada para este tipo de procesos, por lo cual es importante que mediante la presente revisión narrativa dicha información sea del conocimiento del personal que labora en el Servicio de Farmacia del Hospital Nacional El Salvador como parte de un Terapéutica Razonada.

V.OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Revisar el uso de Midazolam, Fentanil y Propofol en el proceso de sedación en pacientes con ventilación mecánica.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

5.2.1. Explicar la fisiopatología de la falla respiratoria originada por el SARS-CoV-2.

5.2.2. Diferenciar el uso de Midazolam, Fentanil y Propofol en el proceso de Sedación en pacientes con ventilación mecánica.

5.2.3. Conocer la eficacia de los medicamentos: Midazolam, Fentanil y Propofol en el proceso de sedación en pacientes con ventilación mecánica.

5.2.4. Caracterizar el perfil de seguridad de los medicamentos: Midazolam, Fentanil y Propofol en el proceso de sedación en pacientes con ventilación mecánica.

VI.RESULTADO: PRODUCTO FINAL ESPERADO

Artículo de Revisión Narrativa¹:

Los Artículos de revisión presentan el resultado de un análisis de información reciente o una actualización de una temática de interés en salud pública y que considera múltiples factores desde el punto de vista teórico y de contexto. Estas revisiones no requieren un método sistemático y discuten el tema de forma amplia, basado en una selección de artículos que apoyen su punto de vista o la hipótesis que se quiere sustentar, por lo que el autor debe ser un experto en el tema.

Para la elaboración de la revisión narrativa se seguirán las instrucciones a los autores establecidas por la Revista ALERTA, que es una Revista Científica del Instituto Nacional de Salud de El Salvador, arbitrada por pares evaluadores e indexada. Se tomarán como referencia dichas instrucciones, debido a que es una revista en la que se publican artículos del ámbito de las ciencias de la salud: salud pública, epidemiología, salud ambiental, medicina social y especialidades médicas, odontológicas y farmacéuticas.

Los requisitos generales que debe cumplir el artículo de revisión narrativa según la Revista Alerta son los siguientes:

El artículo debe contener los siguientes apartados:

- Título (en español e inglés)
- Resumen en español
- Palabras clave en español
- Resumen en inglés
- Palabras clave en inglés
- Introducción
- Discusión
- Conclusión
- Referencias bibliográficas

El texto también deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Un máximo de 3500 palabras y un mínimo de 2500 (sin incluir referencias bibliográficas, resumen y texto de figuras y tablas).
- Debe estar escrito con correcta ortografía y gramática.

- Utilizar los términos adecuados según los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS).
- A continuación, se describe de forma breve la estructura de cada uno de los apartados del artículo de revisión narrativa:
- **Título**
Debe contener 15 palabras a menos. No se permiten siglas ni abreviaturas.
- **Resumen**
Un único párrafo de 200 palabras como máximo. El resumen debe ser una presentación objetiva del artículo. Debe tener el siguiente estilo de resúmenes no estructurado. Definir el problema en un contexto amplio. Señala el objetivo del estudio. Incluye las principales conclusiones o interpretaciones. No deben incluirse citas bibliográficas, siglas, ni abreviaturas.
- **Palabras clave**
Palabra 1, palabra 2, palabra 3, palabra 4, palabra 5 (Se permite un máximo cinco palabras clave y un mínimo de tres). Las palabras claves en español deben ser tomadas de los Descriptores de Ciencias de la Salud.
- **Introducción**
La introducción debe contextualizar el problema que se ha identificado, su estado actual y su importancia. Debe citar las publicaciones más importantes. Finalmente, mencione brevemente el objetivo principal del manuscrito. La introducción debe ser comprensible para los lectores de cualquier área de la salud.
No se permite la apropiación del lenguaje, ideas o pensamientos de otra persona sin acreditar su verdadera fuente. Se considera como plagio: las presentaciones duplicadas, redundantes, dobles o superpuestas, artículos traducidos previamente publicados, incluyendo el auto-plagio de alguno o todos los elementos de una publicación anterior (por ejemplo: texto, datos e imágenes) sin un adecuado reconocimiento de su difusión previa. La revista Alerta verifica los manuscritos que recibe a través de diferentes herramientas y no acepta aquellos que contengan más del 5 % de coincidencia con otros textos.
- **Discusión**
La discusión se expone de manera general la selección de la información y el análisis realizado. Incluye los principales resultados del estudio, explicar el significado de los resultados y su importancia y relacionar estos resultados estudios similares, basados en evidencia científica y en vías de interpretar adecuadamente los hallazgos y las explicaciones alternativas.

Debe facilitar la comprensión del problema, bajo una fundamentación teórica y expresar un análisis crítico de la evidencia científica existente o de reflexión por parte del autor. Se deben incluir las limitaciones del estudio (si aplican) y las recomendaciones relacionadas.

Las tablas y figuras no pueden ser más de tres en total.

- **Conclusión**

Debe expresar de manera clara y breve, los principales hallazgos del estudio y el significado que este tiene para comprender el problema. Debe dar respuesta al objetivo del estudio.

- **Referencias bibliográficas**

1. La revista Alerta adopta el formato Vancouver para las referencias bibliográficas. Deben escribirse según el formato de referencias para publicar en la revista Alerta.
2. Se permite un máximo de 50 referencias bibliográficas y un mínimo de 30.
3. El 70 % de las referencias debe tener una antigüedad no mayor a cinco años.
4. Solamente se permite el 15 % de literatura gris como parte de las referencias bibliográficas.
5. No se permiten como referencia resúmenes, comunicaciones personales, póster, presentaciones, documentos no oficiales u observaciones no publicadas. Se pueden citar artículos aceptados en proceso de publicación escribiendo entre paréntesis en impresión.
6. El DOI de las referencias bibliográficas debe ser corroborado en Crossref.
7. Debe asegurarse que los URL o códigos DOI de las referencias bibliográficas funcionen y sean los correctos.
8. Debe recordarse que las citas se enumeran por orden de aparición y se deben escribir en números arábigos, en superíndice, al lado de la palabra que cierra la idea o frase referenciada y sin dejar espacio entre esta y la cita. En caso de cerrar la idea con un signo de puntuación, la cita debe colocarse antes del signo de puntuación.

Para la elaboración de la revisión narrativa, se buscarán artículos de investigación originales sobre el tema en PUBMED, que es un motor de búsqueda de libre acceso que permite consultar principalmente los contenidos de la base de datos MEDLINE, que es la base de datos de bibliografía médica más amplia que existe.

VII. MARCO TEORICO

Los pacientes con COVID-19 requieren de un manejo integral de todas las áreas, en ese sentido el abordaje de la vía aérea es de suma importancia. La terapia de oxígeno, abordaje de la vía aérea y el apoyo ventilatorio, es esencial en la supervivencia de estos pacientes, sin embargo, una pieza fundamental lo constituye la integración de un equipo multidisciplinario en los diferentes niveles de atención².

Para la realización de las intervenciones en terapia respiratoria en pacientes con COVID-19 graves por su requerimiento de oxígeno, se debe de aplicar ventilación mecánica invasiva.

La ventilación mecánica invasiva es una estrategia terapéutica que consiste en asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea, cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida. Engloba una serie de procesos y procedimientos (p. Ej. intubación orotraqueal, Aspirado bronquial, destete, etc.)².

7.1. Ventilación mecánica invasiva²:

La Ventilación mecánica invasiva (VMI) es la terapia de elección en los pacientes con los siguientes criterios:

7.1.2. Criterios clínicos:

- Disnea moderada-grave con signos de trabajo respiratorio y uso de musculatura accesoria o movimiento abdominal paradójico.
- Taquipnea mayor de 30 rpm.

7.1.3. Criterios gasométricos:

- $PaO_2/FiO_2 < 200$ (o la necesidad de administrar una FiO_2 superior a 0.4 para conseguir una SpO_2 de al menos 92%).
- Fallo ventilatorio agudo ($pH < 7,35$ con $PaCO_2 > 45$ mm Hg).

La recomendación es aplicar volúmenes corrientes bajos (modo volumen control, 4-8 ml/kg de peso corporal previsto) y presiones inspiratorias bajas (presión meseta < 28 cm H₂O).

La aplicación de ventilación mecánica con volúmenes corrientes bajos y presiones bajas es una recomendación firme para pacientes con SDRA. El objetivo inicial es un volumen corriente de 6 ml/kg de peso corporal previsto, pero

se permiten valores de hasta 8 ml/kg de peso corporal previsto, si se producen efectos secundarios indeseables (por ejemplo, asincronía o $\text{pH} < 7,15$).

Para las cuales se utilizan una serie de medicamentos que inducen la sedación parcial o completa del paciente como requerimiento esencial para la realización del proceso de ventilación mecánica invasiva.

Las primeras guías de práctica clínica recomendaban (con bajo nivel de evidencia) el uso de midazolam para una sedación rápida en pacientes agitados, y de propofol como sedante de preferencia cuando se requiere un despertar rápido (evaluación neurológica o paciente al que se va a extubar)³.

Los opioides siguen siendo una piedra angular en el manejo del dolor y en la sedo-analgesia del paciente bajo asistencia respiratoria mecánica. Los opioides mejor evaluados y más recomendados en las guías de práctica clínica de manejo de pacientes críticamente enfermos son la morfina y el fentanilo³.

Medicamentos utilizados para inducción a la sedación y sedo-analgesia en el proceso de sedación pacientes con ventilación mecánica.

7.2. MIDAZOLAM⁴:

7.2.1. Generalidades del Midazolam:

Midazolam es un inductor del sueño de acción breve que está indicado:

- Sedación en unidades de Cuidados Intensivos.

7.2.2. Posología:

Posología habitual:

El midazolam es un potente sedante que requiere ajuste de la dosis y administración lenta. Se recomienda encarecidamente adaptar la dosis para obtener sin problemas el grado deseado de sedación según las necesidades clínicas, el estado físico, la edad y los fármacos concomitantes. En el caso de los adultos mayores de 60 años, los pacientes debilitados o con enfermedades crónicas y los pacientes pediátricos hay que determinar con precaución la dosis y tener en cuenta los factores de riesgo relacionados con cada paciente.

Inducción:

Cuando se emplea midazolam para la inducción de la anestesia antes de haber administrado otros anestésicos, la respuesta individual es variable. La dosis debe adaptarse al efecto deseado con arreglo a la edad y el estado clínico del paciente. Cuando se utiliza midazolam antes o en combinación con otros fármacos por vía

IV o en inhalación para la inducción de la anestesia, se debe reducir significativamente la dosis inicial de cada medicamento. El nivel deseado de anestesia se consigue mediante un ajuste gradual. La dosis de inducción IV de midazolam debe administrarse lentamente en incrementos. Hay que inyectar cada incremento de no más de 5 mg durante 20 a 30 segundos, dejando 2 minutos entre los incrementos sucesivos.

Componente sedante en la anestesia combinada:

El midazolam se puede administrar como un componente sedante en anestesia combinada mediante pequeñas dosis IV intermitentes (entre 0,03 y 0,1 mg/kg) o perfusión continua IV (entre 0,03 y 0,1 mg/kg/h), normalmente en combinación con analgésicos. La posología y los intervalos entre las dosis varían de acuerdo con la reacción de cada paciente.

En el caso de los adultos mayores de 60 años y los pacientes debilitados o con enfermedades crónicas, son necesarias dosis de mantenimiento menores.

Sedación en las Unidades de Cuidados Intensivos:

El grado deseado de sedación se alcanza mediante ajuste gradual del midazolam, seguido de perfusión continua o embolada intermitente, con arreglo a las necesidades clínicas, el estado físico, la edad y los fármacos concomitantes.

Contraindicaciones

Uso de este medicamento para pacientes con hipersensibilidad conocida a las benzodiazepinas o a algún componente del producto.

Uso de este medicamento para la sedación consciente de los pacientes con insuficiencia respiratoria grave o depresión respiratoria aguda.

Advertencias y precauciones especiales de empleo

El midazolam se debe utilizar solo cuando se disponga de equipos de reanimación adecuados para la edad y el tamaño, pues la administración IV de midazolam puede deprimir la contractilidad miocárdica y causar apnea. Se han producido en raras ocasiones acontecimientos adversos cardiorrespiratorios graves. Estos han consistido en depresión respiratoria, apnea, parada respiratoria y parada cardíaca. Es más probable que ocurran estos incidentes potencialmente mortales cuando la inyección se administre con demasiada rapidez o se emplee una dosis alta. Los niños menores de 6 meses son particularmente vulnerables a la obstrucción de las vías respiratorias y la hipoventilación, por lo que resulta esencial el ajuste de la dosis con pequeños

incrementos hasta obtener el efecto clínico, así como la vigilancia atenta de la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno.

Tolerancia

Se ha descrito cierta disminución de la eficacia cuando el midazolam se utiliza para sedación prolongada en las unidades de cuidados intensivos (UCI).

Dependencia

Cuando el midazolam se emplea para sedación prolongada en la UCI, hay que tener en cuenta que puede producir dependencia física. El riesgo de dependencia aumenta con la dosis y la duración del tratamiento.

Síntomas de abstinencia

Durante el tratamiento prolongado con midazolam en la UCI puede aparecer dependencia física. Por tanto, la interrupción brusca del tratamiento se acompañará de síntomas de abstinencia. Se pueden producir los siguientes síntomas: cefalea, mialgias, ansiedad, tensión, inquietud, confusión, irritabilidad, insomnio de rebote, alteraciones del estado de ánimo, alucinaciones y convulsiones. Como el riesgo de síntomas de abstinencia es mayor después de suspender bruscamente el tratamiento, se recomienda disminuir las dosis de modo gradual.

Amnesia

El midazolam causa amnesia anterógrada (a menudo este efecto es muy deseable en situaciones como antes y durante intervenciones quirúrgicas y procedimientos diagnósticos), cuya duración guarda una relación directa con la dosis administrada. La amnesia prolongada puede plantear problemas en el caso de los pacientes ambulatorios, para los que se prevé el alta después de la intervención. Tras recibir midazolam por vía parenteral, los pacientes pueden abandonar el hospital o el consultorio solo si van acompañados de otra persona.

Retraso de la eliminación del midazolam

La eliminación del midazolam puede alterarse en el caso de los pacientes que reciben compuestos que inhiben o inducen CYP3A4. La eliminación de midazolam también puede retrasarse en el caso de los pacientes con insuficiencia hepática o gasto cardíaco bajo y de los recién nacidos.

Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción

El metabolismo del midazolam está mediado casi exclusivamente por la isoenzima 3A4 del citocromo P450 (CYP450).

Los inhibidores y los inductores de CYP3A4, pero también otros principios activos, pueden interactuar con el midazolam.

Como el midazolam experimenta un efecto de primer paso significativo, en teoría el midazolam administrado por vía parenteral estaría sujeto a menos interacciones metabólicas y las consecuencias clínicas importantes serían limitadas.

Reacciones adversas

Se han descrito (muy rara vez) las siguientes reacciones adversas al inyectar el midazolam:

Trastornos de la piel y los anejos: erupción cutánea, reacción urticariana, prurito.

Trastornos del sistema nervioso central y periférico y psiquiátricos: somnolencia y sedación prolongada, disminución de la alerta, confusión, euforia, alucinaciones, fatiga, cefalea, mareos, ataxia, sedación posquirúrgica y amnesia anterógrada, cuya duración se relaciona directamente con la dosis administrada. La amnesia anterógrada puede persistir al final del procedimiento y en casos aislados se ha descrito una amnesia prolongada.

El uso de midazolam incluso en dosis terapéuticas puede favorecer el desarrollo de dependencia física tras la administración I.V. prolongada; la interrupción brusca del fármaco puede acompañarse de síntomas de abstinencia, como convulsiones.

Trastornos del aparato digestivo: náuseas, vómitos, hipo, estreñimiento y sequedad de boca.

Trastornos cardiorrespiratorios: acontecimientos adversos cardiorrespiratorios graves: depresión respiratoria, apnea, parada respiratoria o parada cardíaca, hipotensión, alteración de la frecuencia cardíaca, efectos vasodilatadores, disnea y laringospasmo.

Los incidentes potencialmente mortales son más probables en el caso de los adultos mayores de 60 años y aquellos pacientes con insuficiencia respiratoria previa o alteración de la función cardíaca, particularmente cuando la inyección se administra con demasiada rapidez o cuando se aplica una dosis elevada.

Trastornos generales: reacciones de hipersensibilidad generalizada: reacciones cutáneas, reacciones cardiovasculares, broncospasmo, shock anafiláctico.

Trastornos en el lugar de aplicación: eritema y dolor en el lugar de inyección, tromboflebitis y trombosis.

Sobredosis

Síntomas

Los síntomas de sobredosis representan fundamentalmente una intensificación de los efectos farmacológicos: somnolencia, confusión mental, letargo y relajación muscular o excitación paradójica. Los síntomas más graves consistirían en arreflexia, hipotensión, depresión cardiorrespiratoria, apnea y coma.

Tratamiento

En la mayoría de los casos, solo basta con controlar las funciones vitales. En el tratamiento de la sobredosis se debe prestar una atención especial a las funciones respiratoria y cardiovascular en la unidad de cuidados intensivos. El flumazenil, un antagonista de las benzodiazepinas, está indicado en caso de intoxicación grave acompañada de coma o depresión respiratoria. Se debe ser precavido al emplear el flumazenil en caso de sobredosis farmacológica mixta y para pacientes con epilepsia ya tratada con benzodiazepinas. El flumazenil no se debe utilizar para los pacientes tratados con antidepresivos tricíclicos, o fármacos epileptógenos, ni para los enfermos con anomalías ECG (prolongación de QRS o QT).

7.2.3. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS

Propiedades farmacodinámicas

Grupo farmacoterapéutico. Hipnóticos y sedantes: derivados de las benzodiazepinas, código ATC: N05CD08.

La acción farmacológica del midazolam se caracteriza por una duración breve a causa de la rápida transformación metabólica. El midazolam ejerce un efecto sedante y somnífero de intensidad pronunciada. También ejerce un efecto ansiolítico, anticonvulsivante y miorelajante.

Después de la administración IM o IV se produce una amnesia anterógrada breve (el paciente no recuerda los acontecimientos acaecidos durante la actividad máxima del compuesto).

Propiedades farmacocinéticas

Distribución

Cuando el midazolam se inyecta IV, la curva de concentración plasmática-tiempo se caracteriza por una o dos fases de distribución diferentes. El volumen de distribución en estado de equilibrio es de 0,7-1,2 l/kg. El 96-98% del midazolam

se une a las proteínas plasmáticas. La fracción principal de la unión a las proteínas plasmáticas se debe a la albúmina.

Metabolismo

El midazolam se elimina casi por completo mediante biotransformación. Se ha calculado que la fracción de la dosis extraída por el hígado es del 30-60%. El midazolam es hidroxilado por la isoenzima 3A4 del citocromo P450 y el principal metabolito urinario y plasmático es el alfa-hidroximidazolam. Las concentraciones plasmáticas de alfa-hidroximidazolam representan el 12% de las del compuesto original. El alfa-hidroximidazolam es farmacológicamente activo, pero contribuye solo en un grado mínimo (alrededor del 10%) a los efectos del midazolam por vía intravenosa.

Eliminación

En el caso de voluntarios sanos, la semivida de eliminación del midazolam es de 1,5 a 2,5 horas. El aclaramiento plasmático es de 300-500 ml/min. El midazolam se elimina fundamentalmente por vía renal (60-80% de la dosis inyectada) y se recupera como alfa-hidroximidazolam glucuroconjugado. Menos del 1% de la dosis se recupera en la orina como fármaco sin modificar. La semivida de eliminación del alfa-hidroximidazolam es inferior a 1 hora. Cuando el midazolam se administra en perfusión IV, su cinética de eliminación no difiere de la correspondiente a la inyección en embolada.

7.2.3. Datos preclínicos sobre seguridad

No existen datos preclínicos que tengan interés para el médico aparte de los ya incluidos en otros apartados del RCP.

7.3. FENTANILO⁵:

7.3.1. Generalidades del Fentanilo:

Fentanilo es un analgésico opioide que se usa:

- En dosis altas como analgésico/depresor respiratorio en pacientes que requieren ventilación asistida.

Posología y forma de administración

La administración de Fentanilo inyectable debe ser realizada solamente en los casos donde sea posible controlar las vías respiratorias y solamente por profesionales que puedan controlar las vías respiratorias.

La dosis de Fentanilo inyectable se debe individualizar de acuerdo con edad, peso corporal, estado físico, estado patológico subyacente, utilización de otros fármacos y tipo de intervención quirúrgica y de anestesia. La administración intravenosa, tanto en bolo como por infusión, se puede aplicar a adultos y niños.

Posología

Uso como un analgésico en adultos.

Fentanilo Inyección 50 microgramos/ml también puede administrarse como infusión intravenosa. En pacientes ventilados, se puede administrar una dosis de carga de Fentanilo Inyección 50 microgramos/ml como una infusión rápida de aproximadamente 1 mcg/kg/min durante los primeros 10 minutos, seguida por una infusión de aproximadamente 0,1 mcg/kg/min. Como alternativa, la dosis de carga de Fentanilo Inyección 50 microgramos/ml se puede administrar como un bolo. Las velocidades de infusión se deben ajustar a la respuesta individual del paciente; podría ser adecuado usar velocidades de infusión más bajas. A menos que se prevea realizar una ventilación posoperatoria, la infusión se debe terminar unos 40 minutos antes de la finalización de la intervención quirúrgica.

Las velocidades de infusión más bajas (por ejemplo: 0,05-0,08 mcg/kg/minuto) son necesarias cuando se requiere mantener la respiración espontánea. Las velocidades de infusión más altas (de hasta 3 mcg/kg/minuto) han sido utilizadas en cirugía cardíaca.

Las dosis superiores a 200 microgramos sólo se deben usar en anestesia.

Uso en pacientes de edad avanzada y debilitados: En pacientes de edad avanzada y debilitados, se recomienda reducir la dosis. Al determinar dosis suplementarias, se debe tener en cuenta el efecto de la dosis inicial.

Contraindicaciones

- Hipersensibilidad al citrato de fentanilo o a alguno de los excipientes.
- Depresión respiratoria sin ventilación mecánica.
- Administración concomitante con inhibidores de la monoaminoxidasa o dentro de las 2 semanas posteriores a la suspensión de su uso.
- Intolerancia conocida al citrato de fentanilo o a otros morfínomiméticos.

Advertencias:

Puede desarrollarse tolerancia y dependencia. Tras la administración intravenosa de fentanilo se puede producir una reducción transitoria de la presión arterial, especialmente en pacientes con hipovolemia. Deberán tomarse medidas adecuadas para mantener una presión arterial estable.

Síndrome de abstinencia

La administración repetida a intervalos cortos durante períodos prolongados puede dar lugar al desarrollo de un síndrome de abstinencia tras la interrupción del tratamiento, que se puede manifestar por la aparición de los siguientes efectos adversos: náuseas, vómitos, diarrea, ansiedad, escalofríos, temblores y sudoración.

Depresión respiratoria

Tal como ocurre con todos los opioides potentes, la analgesia profunda va acompañada de una marcada depresión respiratoria, que puede persistir o reaparecer en el periodo posoperatorio inmediato. Tras la administración de altas dosis o perfusiones de fentanilo, es necesario actuar con precaución para asegurar que se haya establecido y se mantenga una respiración espontánea adecuada antes de dar de alta al paciente de la unidad de recuperación.

Tras la administración de fentanilo en dosis superiores a 200 mcg se producirá una depresión respiratoria significativa. Este y los demás efectos farmacológicos del fentanilo pueden ser revertidos por antagonistas específicos de los narcóticos (por ejemplo, naloxona).

El uso concomitante de fentanilo y medicamentos sedantes como benzodiazepinas o fármacos relacionados puede provocar sedación, depresión respiratoria, coma y la muerte. Debido a estos riesgos, la prescripción concomitante con estos medicamentos sedantes se debe reservar a pacientes para los que no son posibles opciones de tratamiento. Si se decide prescribir fentanilo de manera concomitante con medicamentos sedantes, se debe usar la dosis efectiva más baja, y la duración del tratamiento debe ser lo más corta posible. Se debe controlar cuidadosamente a los pacientes para monitorizar signos y síntomas de depresión respiratoria y sedación.

Enfermedad cardíaca

Puede producirse bradicardia y posiblemente asistolia si el paciente ha recibido una cantidad insuficiente de anticolinérgico o al combinar fentanilo con un relajante muscular no vagolítico. La bradicardia se puede antagonizar con atropina.

Rigidez muscular

Puede producirse rigidez muscular (efecto similar a la morfina).

La rigidez, que en ciertos casos afecta los músculos torácicos, se puede evitar a través de las siguientes medidas:

- inyección intravenosa lenta (normalmente suficiente para las dosis más bajas)
- premedicación con benzodiazepinas
- uso de relajantes musculares.

Pueden ocurrir movimientos (mio)clónicos no epilépticos.

Condiciones especiales de dosificación

Debe evitarse el uso de inyecciones de opioides administradas en bolo rápido en pacientes con distensibilidad intracerebral comprometida; en dichos pacientes, la disminución transitoria de la presión arterial media ha estado acompañada ocasionalmente por una reducción transitoria de la presión de perfusión cerebral.

Interacción con otros medicamentos

Efecto de otros fármacos sobre el fentanilo

Otros depresores del sistema nervioso central (SNC). El uso de premedicación con opioides, barbitúricos, benzodiazepinas, neurolépticos, gases halogenados y otros depresores no selectivos del SNC (por ejemplo, alcohol) puede potenciar o prolongar la depresión respiratoria del fentanilo.

Si los pacientes han recibido depresores del SNC, la dosis necesaria de fentanilo será inferior a la habitual.

El uso concomitante con fentanilo en pacientes con respiración espontánea puede aumentar el riesgo de depresión respiratoria, sedación profunda, coma y muerte.

Medicamentos sedantes como benzodiazepinas o fármacos relacionados

El uso concomitante de opioides con medicamentos sedantes, como benzodiazepinas o fármacos relacionados, aumenta el riesgo de sedación, depresión respiratoria, coma y muerte debido a la potenciación del efecto depresor sobre el SNC. La dosis y duración del uso concomitante deben ser limitadas.

Reacciones adversas

La seguridad de fentanilo IV fue evaluada en 376 sujetos, que participaron en 20 ensayos clínicos con fentanilo IV como anestésico. Dichos sujetos recibieron al menos 1 dosis de fentanilo IV y proporcionaron datos de seguridad. Sobre la base de los datos de seguridad agrupados de estos ensayos clínicos, las reacciones adversas al medicamento (RAM) notificadas con más frecuencia ($\geq 5\%$ de incidencia) fueron las siguientes (con porcentaje de incidencia): náuseas (26,1);

vómitos (18,6); rigidez muscular (10,4); hipotensión (8,8); hipertensión (8,8); bradicardia (6,1) y sedación (5,3).

Sobredosis

Síntomas y signos:

Por lo general, las manifestaciones de la sobredosis con fentanilo son una extensión de sus acciones farmacológicas. En función de la sensibilidad individual, el cuadro clínico se determina a través del grado de depresión respiratoria, que varía desde bradipnea hasta apnea.

Tratamiento:

Hipoventilación o apnea: Administración de O₂, respiración asistida o controlada.

Depresión respiratoria: Antagonista específico de los narcóticos (por ejemplo, naloxona). Esto no excluye el uso de otras medidas adecuadas inmediatas.

La depresión respiratoria puede persistir más tiempo que el efecto del antagonista; por lo tanto, en algunos casos es necesario administrar dosis adicionales de este último.

Rigidez muscular: Agente bloqueante neuromuscular intravenoso para facilitar la respiración asistida o controlada.

El paciente debe ser observado cuidadosamente. Debe mantenerse una temperatura corporal adecuada y asegurarse una ingesta suficiente de líquidos. Si la hipotensión es grave o si persiste, se debe considerar la posibilidad de hipovolemia y, dado el caso, controlarla mediante una adecuada administración parenteral de líquidos.

7.3.2. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS

Propiedades farmacodinámicas

Grupo farmacoterapéutico: Anestésico general, anestésico opioide.

Código ATC: N01AH01

El fentanilo es un opiáceo sintético con una potencia clínica 50 a 100 veces mayor que la de la morfina. Su inicio de acción es rápido, y su periodo de acción es corto. En el hombre, una dosis IV única de 0,5-1 mg/70 kg de peso corporal produce de inmediato un marcado estado de anestesia quirúrgica, depresión respiratoria, bradicardia y otros típicos efectos similares a los de la morfina. La duración de su efecto es de unos 30 minutos. Todos los fármacos potentes similares a la morfina producen alivio del dolor, depresión ventilatoria, emesis,

estreñimiento, dependencia física, ciertos efectos vagales y diversos grados de sedación. Sin embargo, el fentanilo difiere de la morfina no sólo por su corto periodo de acción, sino también por su ausencia de efecto emético y la mínima actividad hipotensora en animales.

Propiedades farmacocinéticas

El fentanilo es un opioide sintético con efectos farmacológicos μ -agonistas.

Distribución

Después de la inyección intravenosa las concentraciones plasmáticas de fentanilo caen rápidamente, con semividas de distribución secuencial de aproximadamente 1 minuto y 18 minutos, y una semivida de eliminación terminal de 475 minutos. El fentanilo tiene un V_c (volumen de distribución del compartimento central) de 13 L y un V_{dss} (volumen de distribución en estado estable) total de 339 L. La unión a proteínas plasmáticas del fentanilo es de alrededor del 84%.

Metabolismo

El fentanilo es metabolizado de manera rápida, principalmente en el hígado por CYP3A4. El principal metabolito es norfentanilo. El aclaramiento del fentanilo es de 574 ml/min.

Eliminación

Aproximadamente el 75% de la dosis administrada se excreta en la orina dentro de las 24 horas y sólo un 10% de la dosis eliminada en orina está presente como fármaco inalterado.

Datos preclínicos sobre seguridad

Los datos no clínicos no muestran riesgos especiales para los seres humanos según los estudios convencionales de farmacología de seguridad, toxicidad a dosis repetidas, genotoxicidad y carcinogenicidad.

En estudios de toxicidad sobre el desarrollo embrionofetal llevados a cabo en ratas y conejos, no se observaron malformaciones o variaciones del desarrollo inducidas por el compuesto administrado durante el periodo de organogénesis.

7.4. PROPOFOL⁶:

7.4.1. Generalidades del Propofol:

Propofol es un anestésico general intravenoso de corta acción para:

- Sedación de pacientes mayores de 16 años de edad sometidos a respiración asistida artificial en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Posología y administración:

Propofol solamente debe administrarse en hospitales o en unidades de terapia diaria con médicos anestesistas o en pacientes en cuidados intensivos.

Las funciones circulatoria y respiratoria deberán monitorizarse constantemente (ej. ECG, oximetría del pulso) y los instrumentos para el mantenimiento de las vías respiratorias, respiración asistida, y otros instrumentos de reanimación deben estar disponibles en todo momento.

La dosis de la emulsión de Propofol debe individualizarse en base a la respuesta del paciente y a la premedicación utilizada. Generalmente se requieren agentes analgésicos suplementarios adicionales a Propofol.

Posología

Sedación de pacientes mayores de 16 años en cuidados intensivos

Cuando se usa para suministrar sedación para pacientes ventilados bajo condiciones de cuidados intensivos, se recomienda que Propofol 10 mg/ml sea administrado por perfusión continua. La dosis deberá ajustarse de acuerdo a la profundidad de sedación requerida. Normalmente se obtiene una sedación satisfactoria con la tasa de administración en el intervalo de 0,3 a 4,0 mg propofol/kg peso corporal /h. No se recomiendan velocidades de perfusión mayores de 4,0 mg propofol/kg peso corporal/h.

Forma de administración

Puede utilizarse en perfusión sin diluir o diluido únicamente con soluciones para perfusión i.v. de glucosa al 5% o cloruro sódico al 0,9%, en frascos de vidrio para perfusión.

Los relajantes musculares como atracurio solo deben administrarse después del lavado del mismo lugar de perfusión utilizado para Propofol.

Duración de la administración

La duración de la administración no debe exceder los 7 días.

Contraindicaciones

Propofol está contraindicado en pacientes con hipersensibilidad conocida a propofol.

Propofol no debe utilizarse en pacientes de 16 años o menores para sedación en cuidados intensivos.

Advertencias y precauciones especiales de empleo

Propofol deberá ser administrado por personal especializado en anestesia (o, en su caso, por médicos especializados en cuidados intensivos).

Cuando se administra propofol para la sedación en intervenciones quirúrgicas y técnicas diagnósticas, los pacientes deberán ser monitorizados de forma continua para detectar los primeros signos de hipotensión, obstrucción respiratoria y desaturación de oxígeno. Al igual que con otros agentes sedantes, cuando se utiliza propofol para la sedación durante procedimientos quirúrgicos, pueden tener lugar movimientos involuntarios del paciente. Durante procedimientos que requieren inmovilidad, estos movimientos pueden ser peligrosos para el lugar de la operación.

Por lo general, las alteraciones inducidas por uso de propofol no son detectables a partir de las 12 horas. Los efectos de propofol, el procedimiento, la medicación concomitante, la edad y la condición del paciente, deben tomarse en cuenta al aconsejar a los pacientes acerca de:

- La conveniencia de salir acompañados del lugar de administración.
- El momento de reanudar tareas especializadas o peligrosas, como conducir.
- El uso de otros agentes que puedan producir sedación (por ejemplo, benzodiazepinas, opiáceos, alcohol).

Se pueden producir ataques epileptiformes tardíos incluso en pacientes no epilépticos, el período de retardo es desde unas pocas horas hasta varios días.

Grupos especiales de pacientes

Insuficiencia cardíaca, circulatoria o pulmonar e hipovolemia, Epilepsia, Pacientes con desórdenes en el metabolismo lipídico, Pacientes con elevada presión intracraneal

Consejos referentes a la gestión en la Unidad de Cuidados Intensivos

El uso de perfusiones de emulsión de propofol para la sedación en cuidados intensivos se ha asociado con un conjunto de alteraciones metabólicas y fallos orgánicos sistémicos que pueden provocar la muerte. Se han notificado casos de combinaciones de los siguientes efectos: acidosis metabólica, rabdomiólisis, hiperkalemia, hepatomegalia, insuficiencia renal, hiperlipidemia, arritmia cardíaca, ECG tipo Brugada (elevación del segmento ST y curva T invertida) e

insuficiencia cardíaca de rápida evolución que por lo general no responde a tratamiento de soporte con inotrópicos. Las combinaciones de estos acontecimientos se han denominado como síndrome de perfusión de propofol.

Estos acontecimientos se han observado mayoritariamente en pacientes con lesiones cefálicas graves y en niños con infecciones del tracto respiratorio que han recibido dosis superiores a las recomendadas en adultos para la sedación en unidades de cuidados intensivos.

Los principales factores de riesgo para el desarrollo de estos eventos parecen ser los siguientes: disminución del oxígeno suministrado a los tejidos; lesiones neurológicas graves y/o sepsis; dosis elevadas de uno o varios de los siguientes agentes farmacológicos – vasoconstrictores, esteroides, fármacos inotrópicos y/o propofol (por lo general a dosis de propofol mayores de 4 mg/kg/h durante más de 48 horas).

El equipo médico deberá permanecer alerta ante estos acontecimientos y considerar una disminución de la dosis o la interrupción de la administración de propofol ante los primeros signos de aparición de los síntomas referidos anteriormente. Todos los agentes sedantes y terapéuticos utilizados en la unidad de cuidados intensivos (UCI), deben ser ajustados para mantener el suministro de oxígeno óptimo y los parámetros hemodinámicos. Se deberá proporcionar tratamiento apropiado a los pacientes con presión intracraneal elevada (PIC), con el fin de mantener la presión de perfusión cerebral durante estas modificaciones del tratamiento.

Se recuerda a los profesionales sanitarios que, si es posible, no se debe superar la dosis de 4 mg/kg/h.

Se establecerán las precauciones apropiadas en pacientes con trastornos del metabolismo graso y en otras situaciones, en las cuales deben emplearse con prudencia las emulsiones lipídicas.

Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción.

Propofol puede usarse en asociación con anestésicos administrados por vía espinal y epidural y con medicamentos utilizados de forma habitual en la premedicación: bloqueantes neuromusculares, agentes inhalatorios y analgésicos y con anestesia raquídea y epidural. No se ha observado incompatibilidad farmacológica. Pueden ser requeridas dosis inferiores de Propofol cuando se administra para anestesia general como adyuvante a las técnicas de anestesia regional.

El uso concomitante de benzodiazepinas, agentes parasimpaticolíticos o anestésicos inhalatorios prolonga la anestesia y reduce el ritmo respiratorio.

Después de premedicación adicional con opiáceos, los efectos sedantes de propofol pueden intensificarse y prolongarse, y puede producirse un aumento de la incidencia y mayor duración de la apnea. Debe de tenerse en cuenta que el uso concomitante de propofol y premedicación, agentes inhalantes o agentes analgésicos, puede potenciar la anestesia y los efectos secundarios cardiovasculares.

Después de la administración de fentanilo, puede incrementarse temporalmente el nivel de Propofol en sangre con un aumento del nivel de apnea.

Reacciones adversas

La inducción y el mantenimiento de la anestesia o sedación con propofol suele ser suave y con la mínima evidencia de excitación. Las reacciones adversas notificadas con mayor frecuencia son efectos secundarios farmacológicamente predecibles de los agentes anestésicos/sedantes, tales como la hipotensión. La naturaleza, gravedad y la incidencia de acontecimientos adversos observados en pacientes tratados con propofol puede estar relacionada con el estado de los pacientes y con los procedimientos quirúrgicos o terapéuticos a los que están sometidos.

Sobredosis

La sobredosis accidental puede causar depresión cardiorespiratoria. La depresión respiratoria debe ser tratada mediante ventilación artificial con oxígeno. La depresión cardiovascular requerirá bajar la cabeza del paciente y, si es grave, deberán emplearse expansores plasmáticos y agentes presores.

7.4.2. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS

Propiedades farmacodinámicas

Grupo fármaco-terapéutico: Otros anestésicos generales Código-ATC: N01AX10

El propofol (2,6-diisopropilfenol) es un agente anestésico general de corta duración con un rápido inicio de la acción. Dependiendo de la velocidad de inyección, el tiempo de inducción de la anestesia es de 30-40 segundos. La duración de la acción tras una única administración en bolo es corta y dura, dependiendo del metabolismo y de la eliminación, de 4 a 6 minutos.

En condiciones de mantenimiento general, no se ha observado acumulación significativa, tanto con inyecciones como con infusiones repetidas. Los pacientes recuperan rápidamente la consciencia.

Propiedades farmacocinéticas

El propofol se une en un 98% a las proteínas plasmáticas. La farmacocinética después de la administración intravenosa de propofol se describe por un modelo tricompartmental.

Propofol se distribuye ampliamente y se elimina rápidamente del organismo (aclaramiento total: 1,5-2 litros/minuto). El aclaramiento se efectúa mediante procesos metabólicos, principalmente en el hígado donde depende del flujo sanguíneo, formando conjugados inactivos de propofol y su correspondiente quinol, que se excretan en la orina.

Datos preclínicos sobre seguridad

Los datos de los estudios no clínicos no muestran riesgos especiales para los seres humanos según los estudios convencionales de toxicidad a dosis repetidas o genotoxicidad. No se han realizado estudios de carcinogenicidad. No se han observado efectos teratogénicos. En los estudios de tolerancia local, la inyección intramuscular provocaba una lesión de los tejidos circundantes al lugar de inyección, la inyección subcutánea y paravenosa indujo reacciones histológicas marcadas por infiltración inflamatoria y fibrosis focal.

CAPITULO II
INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Eder Josué Guzmán Cortez N° de Grupo 72-21

Tutor Externo: Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
03/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
04/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
05/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
08/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
09/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
10/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
11/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
12/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
15/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
16/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
17/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
18/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
19/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
22/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
23/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
24/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
25/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
26/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
29/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
30/11/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
Total de horas realizadas			168 horas	

Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 Insc. JVPOF No. 3712



F1PPS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Eder Josué Guzmán Cortez

N.º de Grupo 72-21

Tutor Externo: Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
02/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
03/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
06/12/2021	8:00 am	4:30 pm	8 horas y 30 minutos	[Firma]
07/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
08/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
09/12/2021	8:00 am	4:30 pm	8 horas y 30 minutos	[Firma]
13/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
14/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
15/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
16/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
17/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
20/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
21/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
22/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
23/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
24/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
27/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
28/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
29/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
30/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
31/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
Total de horas realizadas			177 horas	[Firma]

Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 Insc. JVPQF No. 3712



F1PPS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Eder Josué Guzmán Cortez

N.º de Grupo 72-21

Tutor Externo: Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
03/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
04/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
05/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
06/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
07/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
10/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
11/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
12/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
13/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
14/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
17/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
18/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
19/01/2022	8:00 am	4:30 pm	8:30 horas	[Firma]
20/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
21/01/2022	8:00 am	4:30 pm	8:30 horas	[Firma]
24/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
25/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
26/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
29/01/2022	8:00 am	7:00 pm	11 horas	[Firma]
28/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
31/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
Total de horas realizadas			172 horas	[Firma]

Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz
 QUIMICO FARMACÉUTICO
 Insc. JVPQF No. 3712



F1PPS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Eder Josué Guzmán Cortez

N° de Grupo 72-21

Tutor Externo: Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
02-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
03-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
04-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
07-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
08-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
09-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
10-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
11-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
14-02-2022	6:00 am	6:00 pm	12 horas	[Firma]
15-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
16-02-2022	6:00 am	6:00 pm	12 horas	[Firma]
18-02-2022	6:00 am	6:00 pm	12 horas	[Firma]
19-02-2022	6:00 am	6:00 pm	12 horas	[Firma]
21-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
22-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
23-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
24-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
25-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
28-02-2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
Total de horas realizadas			176 horas	

Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz
QUÍMICO FARMACÉUTICO
Insc. JVPQF No. 3712



F1PPS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Eder Josué Guzmán Cortez

N° de Grupo 72-21

Tutor Externo: Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
02/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
03/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
04/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
05/03/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
07/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
08/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
09/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
10/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
11/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
12/03/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
14/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
15/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
16/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
17/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
18/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
19/03/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
21/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
22/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
23/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
24/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
25/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
26/03/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
28/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
29/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
30/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
31/03/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
Total de horas realizadas			124 horas	[Firma]

Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz
QUÍMICO FARMACÉUTICO
Insc. JVPOF No. 3712



FIPPS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Eder Josué Guzmán Cortez

N° de Grupo 72-21

Tutor Externo: Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
02/04/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
04/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
05/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
06/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
07/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
08/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
09/04/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
10/04/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
11/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
17/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
13/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
14/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
15/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
18/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
19/04/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
20/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
21/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
22/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
23/04/2022	8:00 am	4:00 pm	8 horas	[Firma]
25/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
26/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
27/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
28/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
29/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
30/04/2022	2:00 pm	6:00 pm	4 horas	[Firma]
Total de horas realizadas			124 hrs	[Firma]

Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz
QUÍMICO FARMACÉUTICO
Insc. JVPQF No. 3712



F-2 PPS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



**INFORME TUTOR INTERNO. EVALUACION GLOBAL DEL DESEMPEÑO DEL EGRESADO EN
 EL PROGRAMA DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA.**

Indicación: este formato deberá ser completado por el Tutor Interno previo a la presentación oral y escrita del Informe Final.

Nombre del Egresado:	Eder Josué Guzmán Cortez	Fecha de evaluación:	02/05/2022
Nombre del Tutor Interno:	Karla Janet Campos Vilalta	Firma del Tutor Interno:	
Instrucciones: Asigne la nota que corresponda a cada criterio de evaluación. Tomando en consideración lo siguiente: Siempre (10-8), Casi siempre (7-6) o Nunca (5-0).			
Dimensión	Criterio a evaluar	Nota	Observación
RESPONSABILIDAD Ponderación: 0.10	1. Asiste y participa en las tutorías programadas.	10	
	2. Cumple con las actividades programadas en las fechas previstas.	10	
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE Ponderación: 0.35	3. Interpreta y valora críticamente la información y la realidad.	9	
	4. Posee capacidad de análisis y de síntesis.	9	
	5. Demuestra dominio y conocimiento del área.	10	
	6. Reconoce las limitaciones propias e incorpora constructivamente las ideas de los demás.	10	
	7. Posee capacidad de tomar decisiones y de adaptarse a nuevas situaciones.	10	
CAPACIDAD CREATIVA Ponderación: 0.10	8. Demuestra iniciativa, interés y creatividad en el trabajo que realiza.	10	
CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Ponderación: 0.15	9. Aplica los conocimientos teóricos a las problemáticas que se presentan en escenarios reales.	10	
	10. Propone soluciones factibles a las problemáticas identificadas.	10	
CAPACIDAD COMUNICATIVA Ponderación: 0.30	11. Fundamenta y argumenta apropiadamente sus ideas por escrito.	8	
	12. Argumenta y defiende con convicción sus propios juicios y valoraciones de forma oral.	9	
Indicación: La nota promedio obtenida en cada área del desempeño deberá multiplicarse con la ponderación correspondiente y luego sumar.		Nota Total	9.41

2. Describa detalladamente las actividades realizadas en sus PPS.			
Área o departamento	Periodo (Fechas)	No	ACTIVIDAD
Farmacoterapia de Unidosis	01/11/2021 A 30/11/2021 Y 01/04/2022 Al 16/04/2022	1	Recepción de recetas hospitalarias en sistema electrónico.
		2	Validación de recetas hospitalarias en sistema electrónico.
		3	Preparación de recetas hospitalarias.
		4	Dispensación de recetas de los distintos servicios de hospitalización (UCI, UCIN, HOSPITALIZACION)
		5	Elaboración de formularios de google para autorización de medicamentos que sobrepasan cantidades a dispensar ya establecidas por el comité de farmacoterapia del hospital, solicitud de autorización de antibióticos de uso restringido al área de infectología y octavas dosis de antibióticos, control de entrega de medicamentos controlados al personal de enfermería.
		6	Recepción de devolución de medicamentos por parte de los diferentes servicios de hospitalización.
		7	Elaboración de documentación de la devolución de medicamentos para dar ingreso al sistema electrónico de los mismos.
		8	Reversión de medicamento en sistema electrónico de aquellos medicamentos que por algún motivo (suspendido, error de descargo, paciente fallecido) no se logró dispensar a los demás servicios de hospitalización.
		9	Realización de inventario para el control adecuado de los medicamentos.
		10	Apoyar en las actividades que se realizan en las otras áreas en el servicio de Farmacia.
Farmacoterapia de Emergencias	01/12/2021 Al 31/12/2021 Y 15/01/2022 Al 31/01/2022	1	Realizar inventario de medicamentos controlados.
		2	Revisar y dispensar medicamentos a pacientes de ingreso, medicamentos de emergencia y nuevas indicaciones.
		3	Solicitud de medicamentos controlados para abastecer el stock de medicamentos de la Farmacia Central.
		4	Manejo de documentación administrativa para la recepción, traslado o transferencia de medicamentos controlados.

		5	Realización de inventario para el control adecuado de los medicamentos.
		6	Elaboración de informes de actualización sobre inconformidades del sistema electrónico, informe de medicamentos próximos a vencer para su respectivo seguimiento.
		7	Elaboración de documentación de entrega de medicamentos (nuevas indicaciones, medicamentos de emergencias) al personal de enfermería.
		8	Elaboración de documentación de entrega de medicamentos controlados al personal de enfermería.
		9	Preparación de medicamentos que contienen kit de altas.
		10	Entrega de medicamentos de kit de altas al personal de enfermería.
		11	Apoyar en las actividades que se realizan en las otras áreas en el servicio de Farmacia.
Farmacoterapia de Abastecimiento	01/02/2022 Al 12/03/2022	1	Elaboración de solicitud de requisición de medicamentos al almacén del hospital según consumo en sistema electrónico en un periodo de 15 días.
		2	Recepción de medicamentos en el almacén del hospital para ser llevados a la bodega de Farmacia.
		3	Elaboración de requisición de medicamentos provenientes de los diferentes servicios de apoyo.
		4	Realización de transferencias externas de medicamentos a los hospitales de la red pública de salud del Ministerio de Salud.
		5	Recepción de devoluciones de medicamentos de los diferentes servicios de hospitalización, ingreso al sistema e impresión de toda la documentación de respaldo.
		6	Realización de inventario para el control adecuado de los medicamentos.
		7	Elaboración de informes próximos a vencer y próximos en agotarse.
		8	Apoyar en las actividades que se realizan en las otras áreas en el servicio de Farmacia.
Farmacoterapia de Altas	01/01/2022 Al 14/01/2022	1	Solicitud de listado de pacientes de pre altas al área médica.
		2	Recepción, Validación, preparación y entrega de kits de altas y medicamentos adicionales según

Y 14/03/2022 AI 31/03/2022 También 17/04/2022 AI 30/04/2022		la necesidad del paciente al personal de enfermería.
	3	Solicitud de Kits al área de abastecimiento.
	4	Realización de inventario de kits de altas.
	5	Notificar al personal de enfermería para la recepción de kits de altas y medicamentos adicionales.
	6	Notificación al personal de Farmacoterapia de Unidosis y Farmacoterapia de Emergencia cuando existe un alta agregada, exigida o suspendida.
	7	Apoyar en las actividades que se realizan en las otras áreas en el servicio de Farmacia.

3. Observaciones del egresado respecto a las PPS:	El programa de Prácticas Profesionales Supervisadas brinda nuevas capacidades de aprendizaje integral en farmacia hospitalaria de forma especializada en manejo de pacientes ingresados por la enfermedad COVID-19, al estudiante egresado en proceso de grado bajo esa modalidad.
4. Limitantes presentadas:	La limitante que se presentó fue que no se obtuvo acceso a expediente clínico del paciente encamado que dificultó para la elaboración de un artículo original y tema de investigación en modalidad de tesis.

 Firma Tutor Externo	 Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz Tutor Externo
--	---



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

F-4 PPS



INFORME TUTOR EXTERNO. EVALUACION GLOBAL DEL DESEMPEÑO DEL EGRESADO EN EL PROGRAMA DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA.

Indicación: este formato deberá ser completado por el Tutor Externo al finalizar la etapa II.

Nombre del Egresado: Eder Josué Guzmán Cortez.		Grupo N°:	72 - 21
Nombre Tutor Externo: Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz.		Fecha de Evaluación:	02/05/2022
Instrucciones: Asigne la nota que corresponda a cada criterio de evaluación. Tomando en consideración lo siguiente: Siempre (10-8), Casi siempre (7-6) o Nunca (5-0).			
Área del desempeño	Criterio a evaluar	Nota	Observación
CALIDAD DE TRABAJO Ponderación: 0.25	1. Refleja uso apropiado de conocimientos y habilidades en los resultados de las prácticas realizadas.	10	-
	2. Refleja uso apropiado de los recursos humanos y materiales de la institución en el desarrollo de las prácticas.	9	-
CAPACIDAD DE TRABAJO Ponderación: 0.25	3. Aplica en las prácticas los conocimientos adquiridos de manera efectiva en relación con los objetivos.	10	-
	4. Cumple con las actividades programadas y las obligaciones asignadas en las fechas previstas.	9	-
	5. Acata las instrucciones que le son impartidas.	10	-
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Ponderación: 0.20	6. Demuestra habilidad para sistematizar y organizar las tareas asignadas.	10	-
	7. Demuestra facilidad para seleccionar los procedimientos más apropiados en su desarrollo.	10	-
CUALIDADES PERSONALES Ponderación: 0.15	8. Demuestra iniciativa, interés y responsabilidad con la institución.	10	-
	9. Demuestra seguridad en sí mismo.	10	-
	10. Posee capacidad de relacionarse apropiadamente con otros dentro de la institución.	10	-
	11. Posee un aspecto personal y vestimenta acordes con la actividad que desempeña.	10	-
RESPONSABILIDAD Ponderación: 0.15	12. Cumple con puntualidad y asistencia en el horario establecido.	8	-
	13. Mantiene un comportamiento adecuado a las normas generales de la institución.	10	-
Indicación: La nota promedio obtenida en cada área del desempeño deberá multiplicarse con la ponderación correspondiente y luego sumar.		Nota Total	9.64

Firma Tutor Externo

Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 Insc. JVPQF No. 3712





**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

F-5 PPS



**RESULTADO EVALUACION ETAPA II.
EJECUCION DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS.**

Indicación: este formato deberá ser completado por el Tutor Externo al finalizar la etapa II.

INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Egresado:	Eder Josué Guzmán Cortez	Nº grupo:	72 - 21
Nombre Tutor Externo:	Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz.		

EVALUACION EJECUCION DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS. ETAPA II 10%.			
A. Evaluación Tutor Externo.			
	Aspecto evaluado	Ponderación	Nota obtenida
1	Nota Evaluación de bitácora. (F-3)	5.0%	9.50
2	Nota Evaluación Global del Desempeño. (F-4)	5.0%	9.64
PROMEDIO TOTAL		10.0%	9.57

Lic. Kevin Fernando Díaz Ortiz
QUÍMICO FARMACÉUTICO
Insc. JVPQF No. 3712



Firma Tutor Externo y sello de la institución.



MINISTERIO
DE SALUD

HOSPITAL
NACIONAL
EL SALVADOR

FARMACIA

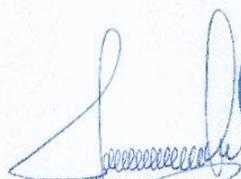
CONSTANCIA DE FINALIZACIÓN DE PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS

Por medio de la presente se hace constar que según documentos presentados el egresado:

EDER JOSUE GUZMAN CORTEZ

Con carné número GC09013, estudiante de la carrera de Licenciatura en Química y Farmacia, ha concluido satisfactoriamente las 940 horas del **PROGRAMA DE PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS**, realizadas en el servicio de Farmacia del Hospital Nacional El Salvador, bajo la tutoría del Licenciado Kevin Fernando Díaz Ortiz; durante el período comprendido del 01 de noviembre de 2021 al 30 de abril del 2022, dando cumplimiento a lo establecido en el "**Manual de Proceso de Grado en Modalidad de Práctica Profesional Supervisada**".

Y para los efectos legales y administrativos correspondientes, se extiende, firma y sella la presente en San Salvador, a los veinte días del mes de abril del año dos mil veintidós.



Licda. Claudia Stefany Sandoval de
Cortez
Jefe de Farmacia

CAPITULO III
PRODUCTO FINAL

USO DE MIDAZOLAM, FENTANIL Y PROPOFOL EN EL PROCESO DE SEDACION EN PACIENTES CON VENTILACION MECANICA: REVISION NARRATIVA.

RESUMEN:

Ante la actual situación de emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV-2 que causa la enfermedad COVID-19, dicha enfermedad puede presentarse como un resfriado común y en los casos más graves puede causar síntomas respiratorios como neumonía, síndrome respiratorio agudo severo, e incluso la muerte; consecuentemente implica en algunos casos el uso de asistencia ventilatoria mecánica invasiva como alternativa para el manejo de la hipoxemia causada por la propia enfermedad. Debido a que los medicamentos: Midazolam, Fentanil y Propofol son de alto consumo en la Unidad de Cuidados Intensivos, la presente revisión analizó el uso de estos medicamentos como soporte en el proceso de sedación y analgesia en pacientes con ventilación mecánica, así como también se propuso conocer su eficacia y su perfil de seguridad. Los trabajos destacaron el uso de medicamentos como Midazolam por su reducción de la ansiedad, estrés y tolerancia a los procesos invasivos; Fentanil a una mejora de la distensibilidad respiratoria; y Propofol como sedante de primera elección para pacientes adultos críticos tratados en la unidad de cuidados intensivos y que necesitan ventilación mecánica por más de 24 horas.

PALABRAS CLAVE: Sars-cov-2, Ventilación Mecánica, Midazolam sedación, Fentanil sedación, Propofol sedación.

USE OF MIDAZOLAM, FENTANYL AND PROPOFOL IN THE SEDATION PROCESS IN MECHANICALLY VENTILATED PATIENTS: REVIEW.

ABSTRACT:

Given the current health emergency situation caused by the SARS-CoV-2 virus that causes the COVID-19 disease, this disease can present itself as a common cold and in the most serious cases can cause respiratory symptoms such as pneumonia, severe acute respiratory syndrome, and even death; Consequently, in some cases it implies the use of invasive mechanical ventilation assistance as an alternative for the management of hypoxemia caused by the disease itself. Due to the fact that the drugs: Midazolam, Fentanyl and Propofol are highly consumed in the Intensive Care Unit, this review analyzed the use of these drugs as support in the process of sedation and analgesia in patients with mechanical ventilation, as well as proposed to know its efficacy and safety profile. The works highlighted the use of drugs such as Midazolam for its reduction of anxiety, stress and

tolerance to invasive processes, Fentanyl for an improvement in respiratory compliance, Propofol as a sedative of first choice for critical adult patients treated in the intensive care unit and who need mechanical ventilation for more than 24 hours.

KEYWORDS: Sars-cov-2, Mechanical Ventilatory, Midazolam sedation, Fentanyl sedation, Propofol sedation.

INTRODUCCION:

El mundo se enfrenta a una de las más grandes emergencias sanitarias desde 2020 debido a la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), la cual comenzó como una epidemia en Wuhan en 2019 y desde entonces se ha convertido en una pandemia. Grupos de China identificaron y secuenciaron el virus responsable de la COVID-19, denominado síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2), y determinaron que era un nuevo coronavirus que compartía una alta identidad de secuencia con el SARS derivado de murciélagos y pangolines, como los coronavirus, lo que sugiere un origen zoonótico¹. Dicha infección viral puede llegar a presentar cuadros gripales en la mayoría de los contagios, en menor proporción de los contagios pueden requerir de hospitalización al agravarse presentando neumonía, Síndrome Respiratorio Agudo Severo y la muerte². Dado que el SARS-CoV-2 es un virus nuevo, son pocas las opciones de tratamiento, por lo que la sociedad científica se encuentra en la búsqueda constante de la administración de medicamentos que puedan contrarrestar los daños que provoca en el organismo en las diferentes formas en las que se pueda presentar la sintomatología del paciente contagiado. Debido a esto, es necesario el uso de terapias integrales, incluido el abordaje por medio del soporte ventilatorio en pacientes que presenten Síndrome de dificultad respiratoria aguda e insuficiencia respiratoria hipoxémica, el cual es esencial en la supervivencia. La presente revisión busca evaluar el uso de los medicamentos Midazolam, Fentanil y Propofol como terapia de sedación en el proceso de ventilación mecánica invasiva, conocer su eficacia y caracterizar el perfil de seguridad de dichos medicamentos utilizados en este proceso.

DISCUSION:

Generalidades de la COVID-19

El síndrome respiratorio agudo severo coronavirus-2 (SARS-CoV-2), es el agente causante de la reciente pandemia mundial COVID-19 con una tasa de mortalidad cada vez mayor. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la describe como una emergencia de salud pública de interés mundial. Este contagio surgió inicialmente en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China, el 8 de diciembre

de 2019, y causó síntomas similares a los de la neumonía en un grupo de pacientes. Los coronavirus (CoV) son miembros del género Coronaviridae, un grupo de virus de ARN pleomórficos que contienen peplómeros en forma de corona³. El desafío de contener la pandemia de COVID-19 se ve agravado por la aparición de diversas variantes del síndrome respiratorio agudo severo coronavirus-2 (SARS-CoV-2), las cuales son: B.1.1.7 (Alpha), B.1.351 (Beta), P1 (Gamma), B.1.617.2 (Delta), B.1.1.529 (Ómicron), entre otras; que muestran mayor transmisibilidad y resistencia a vacunas y terapias. Es importante destacar que existe evidencia convincente de una mayor susceptibilidad a la infección por SARS-CoV-2 entre personas con respuesta inmune desregulada y comorbilidades⁴. Se han observado varias anomalías que incluyen inmunodeficiencia celular, activación de la coagulación, lesión del miocardio, lesión hepática y renal e infección bacteriana secundaria. En la mayoría de los casos de enfermedad grave y muerte, se han registrado linfopenia e inflamación sostenida².

Transmisibilidad:

Se han informado tres brotes importantes del coronavirus, un virus zoonótico conocido por causar enfermedades respiratorias, desde 2002, incluidos SARS-CoV, MERS-CoV y el más reciente 2019-nCoV, o más recientemente conocido como SARS-CoV-2. Se sabe que los murciélagos son el principal reservorio animal de coronavirus. Sin embargo, en las últimas décadas, el virus ha podido mutar y adaptarse para infectar a los humanos, lo que resultó en un salto de barrera de especie animal a humana⁴. El SARS-CoV-2 se transmite a través de fómites y gotitas durante el contacto cercano sin protección entre personas infectadas y no infectadas. Los pacientes sintomáticos y asintomáticos son la principal fuente de infección. El virus también puede propagarse a través de la transmisión por contacto indirecto. Las gotas que contienen virus contaminan las manos, luego las personas entran en contacto con las membranas mucosas de la boca, la nariz y los ojos, causando infección⁶.

Estructura:

El SARS-CoV-2 es beta coronavirus envuelto, conteniendo un ARN de cadena sencilla, no segmentado, en sentido positivo; pertenece al subgénero sarbecovirus, subfamilia Orthocoronavirinae. Se les llama coronavirus por la corona de puntas que se observa alrededor del virus en imágenes de microscopía electrónica. Estas puntas corresponden a las glicoproteínas espiga S, distribuidas en toda la superficie viral. Dos tercios del ARN viral, ubicados principalmente en el marco de lectura abierto 1a/1b, codifican 16 proteínas no estructuradas, que interfieren con la respuesta inmune innata del hospedero. La parte restante del

genoma del virus codifica cuatro proteínas estructurales esenciales, incluida la glicoproteína espiga S, responsable de la unión y fusión del virus con las membranas celulares; la proteína de membrana (M), responsable del transporte transmembrana de nutrientes, liberación de la partícula viral y eventual formación de su envoltura; las proteínas de nucleocápside (N) y las proteínas de envoltura (E)⁷.

Fisiopatología:

La COVID-19 afecta a diferentes personas de forma distinta, los síntomas tardan 5 o 6 días en remitir desde que una persona se infecta con el virus, pero pueden tardar hasta 14 días después de la infección⁸.

Las manifestaciones clínicas en pacientes con COVID-19 indican patologías de enfermedades muy variadas de la infección por SARS-CoV-2 en humanos. El virus pasa a través de la mucosa nasal y de la laringe y entra a los pulmones a través de las vías respiratorias. La fiebre y la tos se encuentran entre los primeros y más comunes síntomas de infección. El SARS-CoV-2 puede ingresar potencialmente a la sangre periférica desde los pulmones y propagarse a las células de los tejidos que expresan la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) como: los pulmones, el corazón, los riñones y el tracto gastrointestinal. La mediana de tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el síndrome de dificultad respiratoria aguda es de aproximadamente 8 días. La infección se acompaña de un recuento de glóbulos blancos moderadamente bajo en la sangre periférica y una linfopenia leve en las primeras etapas de la infección, que se vuelve más significativa en los casos graves⁹.

La infección se inicia en el tracto respiratorio superior y progresa a las regiones inferiores del pulmón en casos severos. Las gotitas respiratorias que transportan el SARS-CoV-2 infectan las células epiteliales y endoteliales, las neuronas, la microglía y los macrófagos pulmonares que contienen la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2). La replicación viral y la liberación de patrones moleculares asociados al daño inducen piroptosis, lo que provoca una respuesta inmunitaria innata disfuncional. La liberación de agentes proinflamatorios puede inducir una tormenta de citocinas, lo que aumenta la vasodilatación, la permeabilidad capilar y la hipoxemia que a menudo puede conducir a una falla orgánica múltiple¹⁰.

El Síndrome Respiratorio Agudo (SDRA) es una forma de lesión pulmonar que se caracteriza por inflamación, fuga vascular pulmonar y, en consecuencia, pérdida de tejido pulmonar aireado. Los pacientes con COVID-19 con insuficiencia respiratoria hipóxica tienen evidencia de hiperinflamación sistémica, incluida la liberación de citocinas proinflamatorias, como interleucina-1 (IL-1), IL-

6, IL-8 y TNF, y concentraciones elevadas de marcadores inflamatorios, incluidos el dímero D, la ferritina y la proteína C reactiva (PCR). Los niveles séricos de IL-6, IL-8 y TNF en el momento de la hospitalización son predictores fuertes e independientes de la supervivencia del paciente. La COVID-19 grave también puede provocar enfermedades extrapulmonares, incluidos síntomas gastrointestinales y lesiones cardíacas, renales y hepáticas agudas, además de arritmias cardíacas, rabdomiólisis, coagulopatía y shock. Aunque se ha detectado ARN del SARS-CoV-2 en varios órganos a niveles bajos, se desconoce en gran medida en qué medida estas manifestaciones son el resultado de una infección directa. Claramente, el intestino también puede infectarse con el SARS-CoV-2 y los síntomas gastrointestinales son relativamente frecuentes, pero se desconoce cómo la infección intestinal contribuye a la gravedad de la COVID-19. También hay evidencia de la eliminación del ARN viral en las heces y la infección productiva de los enterocitos intestinales, que expresan niveles más altos de ACE2 que las células respiratorias. Además, las células que poseen sensores neuronales son el principal objetivo del SARS-CoV-2 en la mucosa olfativa nasal, lo que puede ser la causa de la anosmia relacionada con la COVID-19¹¹.

El examen histológico de los casos de SDRA reveló un patrón histológico de lesión pulmonar común, conocido como daño alveolar difuso (DAD). El término "daño alveolar difuso" fue acuñado por Katzenstein en 1976 para describir un tipo de lesión pulmonar caracterizada por "lesión de las células del revestimiento alveolar y endotelial que conduce a una exudación celular y de líquido y, en algunos casos, progresa a una fibrosis intersticial extensa". DAD se caracteriza típicamente por una fase exudativa inicial con edema, células moribundas, membranas hialinas e inflamación. A esto le sigue una fase proliferativa (u organizativa) con hiperplasia de células AT2 en un intento de regenerar los alvéolos. En algunos casos, puede haber una fase fibrótica, con fibrosis principalmente dentro de los tabiques alveolares. El síndrome clínico Síndrome Respiratorio Agudo (ARDS) puede ser causado por una amplia gama de factores predisponentes, incluida la infección viral. El examen histológico de los tejidos pulmonares de personas fallecidas con COVID-19 en la autopsia muestra que el DAD es el patrón predominante de lesión pulmonar¹¹.

Daño epitelial alveolar y desequilibrio en la coagulación y fibrinólisis

La muerte o el daño de las células alveolares conduce a una interrupción del epitelio alveolar, lo que desencadena otra característica clave de la fase exudativa de DAD que se observa en COVID-19: un desequilibrio entre la activación de la coagulación y la inhibición de la fibrinólisis. Este proceso da como resultado la formación de membranas hialinas, que son exudados ricos en fibrina que sellan los alvéolos de la acumulación de líquido, pero también limitan el

intercambio de oxígeno. El mismo proceso es responsable de la formación de trombos de fibrina, que se encuentran en los vasos arteriales pequeños (menos de 1 mm de diámetro) en los casos más graves de COVID-19. Los pacientes con trombos de fibrina presentan niveles elevados de dímeros D, los productos de degradación de fibrina que se acumulan con la fibrinólisis y los niveles altos de dímero D se asocian con desenlaces fatales en COVID-19. El recuento bajo de plaquetas se asocia con una COVID-19 grave, probablemente porque las plaquetas se agotan para la coagulación. Se demostró que el inicio temprano de la anticoagulación profiláctica previene la enfermedad grave y la muerte de pacientes hospitalizados con COVID-19, lo que sugiere que la coagulación juega un papel importante en la fisiopatología del SARS-CoV-2¹¹.

La prevención y corrección de la hipoxemia severa se vuelve más crítica para el manejo de pacientes con COVID-19, mediante oxigenación, ventilación mecánica, así como la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), dependiendo de los niveles individuales de oxigenación y función pulmonar, y la disponibilidad de equipo médico para los pacientes¹².

El uso de sedantes es un elemento esencial de la medicina de cuidados intensivos para la reducción del estrés y la ansiedad, así como la tolerancia a terapias invasivas como la ventilación mecánica. Sin embargo, un creciente cuerpo de evidencia indica que la sedación profunda es un factor de riesgo para la ventilación mecánica prolongada, así como una mayor mortalidad y morbilidad en pacientes críticos. Dado que la intensidad de la sedación muestra un efecto dependiente de la dosis en la mortalidad a los 180 días, evitar la sedación profunda mientras se tratan síntomas específicos como la ansiedad y el estrés se ha convertido en una característica deseable y necesaria de un agente sedante en la unidad de cuidados intensivos (UCI)¹³.

MIDAZOLAM:

Uso de Midazolam

El midazolam se utiliza para la sedación antes de los procedimientos médicos de diagnóstico y terapéuticos por varias vías, incluidas la oral, la intravenosa, la intranasal y la intramuscular. El midazolam es uno de los medicamentos más utilizados para inducir la ansiólisis, la sedación o ambas, antes de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos¹⁴.

Eficacia

En un estudio de la farmacocinética del midazolam y sus metabolitos en 17 pacientes en ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos generales que estaban recibiendo una infusión intravenosa continua de midazolam, ajustada según el nivel de sedación inducida. Tres pacientes fueron estudiados dos veces. Se determinó los niveles séricos de midazolam y α -hidroximidazolamglucurónido durante y después de la infusión. El nivel de sedación se calificó en una escala de cuatro puntos. La mitad de los pacientes observados todavía estaban somnolientos o dormidos 10 horas después de terminar la infusión de midazolam. En solo un paciente la vida media de eliminación sérica de midazolam fue < 2 horas y en seis pacientes la vida media fue > 10 horas. Una amplia gama de niveles séricos de midazolam se asoció con una sedación adecuada y, de manera similar, los niveles de midazolam en el momento del despertar fueron muy variables. La relación de concentración sérica de midazolam/ α -hidroximidazolamglucurónido al final de la infusión varió de 0,03 a 15,6. La función renal podría explicar sólo una parte de esta variación¹⁵.

En un ensayo controlado aleatorio doble ciego de pacientes ventilados mecánicamente entre 2 meses y 18 años de edad. Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos; el grupo de control con midazolam solo y el grupo de combinación con fentanilo y midazolam. El nivel de sedación se evaluó utilizando la Escala de Comportamiento de Confort (CBS), y las velocidades de infusión se ajustaron de acuerdo con la diferencia entre la puntuación CBS medida y la objetivo. Resultados: Cuarenta y cuatro pacientes fueron reclutados y asignados al azar, con 22 pacientes en ambos grupos. La relación de tiempo de horas acumuladas con una diferencia en la puntuación CBS (medida CBS-CBS objetivo) de ≥ 4 puntos (es decir, bajo sedación) fue menor en el grupo de combinación (mediana, 0,06; rango intercuartílico [IQR], 0-0,2), que en el grupo control (mediana, 0,15; IQR, 0,04-0,29) ($P < 0,001$). La relación de tiempo de horas acumuladas con una diferencia en la puntuación CBS de ≥ 8 puntos (sedación insuficiente grave) también fue menor en el grupo de combinación ($p < 0,001$). La cantidad acumulada de midazolam utilizada en el grupo de control (0,11 mg/kg/h; 0,07-0,14 mg/kg/h) fue mayor que en el grupo de combinación (0,07 mg/kg/h; 0,06-0,11 mg/kg/h) ($PAG < 0,001$). En conclusión, el fentanilo combinado con midazolam es seguro y más efectivo que el midazolam solo para la terapia de sedación en niños con ventilación mecánica¹⁶.

En un ensayo controlado aleatorizado, de etiqueta abierta, de no inferioridad, con niños de 1 mes a 15 años que recibieron ventilación mecánica, se asignaron al azar a dexmedetomidina o midazolam y las dosis se ajustaron para mantener la puntuación de sedación objetivo de 4 o 5 según lo medido por el algoritmo de sedación del Penn State Children Hospital. Resultados: 49 niños fueron

aleatorizados (24 al 'grupo de midazolam' y 25 al 'grupo de dexmedetomidina'). No hubo diferencia en el porcentaje de tiempo dedicado a la sedación dirigida entre los grupos [midazolam 67,3 % (18,8) frente a dexmedetomidina 56,3 % (28,6); $p=0,12$]. La diferencia absoluta en el porcentaje de tiempo dedicado fue -10,9% [SE (95% IC) 7,05: (-25,15 a 3,25)]. El extremo inferior del IC del 95 % para la diferencia superó el límite de no inferioridad del -20 %. El número de bolos de fentanilo, la duración de la ventilación mecánica, la estancia en la UCI y la estancia hospitalaria fueron similares. Cuatro (17,4%) niños en el grupo de dexmedetomidina desarrollaron bradicardia persistente. En conclusión, no se pudo establecer la no inferioridad de la dexmedetomidina en comparación con el midazolam para la sedación en niños con ventilación mecánica¹⁷.

Perfil de Seguridad:

En un estudio observacional en pacientes pediátricos postoperados de cirugía electiva que necesitaron ventilación mecánica por un período máximo de 72 horas. 2 grupos independientes de pacientes: grupo A: pacientes recogidos prospectivamente que recibieron sedoanalgesia con propofol-remifentanilo y grupo B: pacientes que recibieron midazolam-fentanilo recogidos retrospectivamente mediante revisión de historias clínicas y base de datos de la unidad. Se recolectaron 82 pacientes, 43 en el grupo A y 39 en el grupo B. Edad (media aritmética±desviación estándar de los pacientes fue 49±65 meses, peso 17±16kg. El tiempo de ventilación mecánica promedio fue de 22 horas (3-72), despierto el tiempo de permanencia desde la retirada tras retirar la sedoanalgesia fue de 11,8±10,6 minutos grupo A y 137,3±45 minutos grupo B ($p<0,001$), el tiempo de extubación tras retirar la sedoanalgesia fue de 24±21 minutos grupo A y 230±102 minutos grupo B ($p < 0,001$). Se encontraron efectos adversos en el 10,5% de los pacientes del grupo A (7,9% agitación, 2,6% bradicardia) y en el 13% de los pacientes del grupo B (depresión respiratoria tras extubación), $p = 0,572$. En conclusión, los pacientes tratados con propofol-remifentanilo tienen tiempos de despertar, extubación y retirada de la ventilación mecánica significativamente menores tras suspender la medicación. En el grupo de midazolam-fentanilo la depresión respiratoria fue más frecuente, aunque el porcentaje de efectos adversos fue similar en ambos grupos. Tanto la combinación de propofol-remifentanilo como midazolam-fentanilo parecen ser eficaces como régimen sedante-analgésico para pacientes sometidos a ventilación mecánica después de la cirugía¹⁸.

FENTANIL:

Uso de Fentanil

Fue aprobado inicialmente en los Estados Unidos solo como un medicamento combinado con droperidol debido a preocupaciones sobre su extrema potencia y mayor propensión a producir rigidez muscular en comparación con otros opioides. A pesar de estas preocupaciones iniciales, la capacidad del fentanilo para brindar estabilidad cardiovascular y bloquear la respuesta de estrés a los estímulos quirúrgicos en dosis altas lo convirtió en el pilar de la anestesia cardíaca¹⁹.

El fentanilo es un opioide sintético completo que actúa como un potente agonista del receptor de opioides μ . Al igual que otros opioides, ejerce efectos sobre el sistema nervioso central como euforia, sedación, anestesia y depresión respiratoria en dosis altas. Es el compuesto original de la clase de opioides de alta potencia, que se caracteriza por una potencia hasta 10 000 veces mayor que la morfina, actualmente recetada como anestésico y analgésico²⁰.

Eficacia

En un estudio comparativo, se desarrolló un conjunto de datos del mundo real para permitir la comparación de la efectividad y la seguridad de los opioides y los resultados asociados de la base de datos de Monitoreo inteligente multiparámetro en cuidados intensivos (MIMIC)-III y la base de datos de investigación colaborativa Unidad de Cuidados Intensivos Electrónica (eICU). Se incluyeron pacientes que ingresaron en la UCI con diagnóstico o riesgo de síndrome respiratorio agudo (SDRA) y recibieron ventilación mecánica durante al menos 12 h. Los pacientes se inscribieron secuencialmente en uno de seis grupos en tres cohortes: tratados con fentanilo o no; tratado con morfina o no; y tratados con fentanilo o morfina. Se realizaron análisis multivariados y emparejamiento por puntuación de propensión. El fentanilo se asoció con una mayor mortalidad hospitalaria en el modelo emparejado por puntaje de propensión, pero no en el modelo de regresión lineal. El uso de morfina se asoció con una mayor mortalidad hospitalaria en ambos modelos. Tanto el fentanilo como la morfina se asociaron con una mayor duración de la ventilación mecánica, la estancia en la UCI y la hospitalización y una menor probabilidad de ser dado de alta en ambos modelos. En particular, en comparación con la morfina, el fentanilo se asoció con una menor mortalidad y una mayor probabilidad de ser dado de alta. Se concluyó, Tanto el fentanilo como la morfina fueron factores de riesgo independientes para peores resultados en pacientes con o en riesgo de síndrome respiratorio agudo (SDRA). En comparación con la morfina, se puede preferir el fentanilo en estos pacientes²¹.

Perfil de Seguridad

Los efectos analgésicos y sedantes deseados resultantes de la administración de fentanilo generalmente conducen a una mejora de la distensibilidad respiratoria. Sin embargo, pueden ocurrir reacciones adversas a medicamentos (RAM) como: bradicardia, depresión respiratoria y, en casos raros, rigidez de la pared torácica, incluso después de la administración de dosis bajas de fentanilo²².

Sus efectos adversos están relacionados con la dosis y las concentraciones en el sitio del efecto y están mediados principalmente por su agonismo del receptor opioide μ . La depresión respiratoria es el efecto adverso más relevante. Otros efectos secundarios incluyen sedación, náuseas, vómitos, estreñimiento, prurito, dependencia física, riesgo de adicción, bradicardia y rigidez del músculo esquelético, mientras que las respuestas hemodinámicas rara vez ocurren tras la administración²³.

PROPOFOL:

Uso del Propofol

El Propofol es un fármaco hipnótico intravenoso que se utiliza para la inducción y el mantenimiento de la sedación y la anestesia general. Ejerce sus efectos a través de la potenciación del neurotransmisor inhibitorio ácido γ -aminobutírico (GABA) y las subunidades β del receptor GABA_A, y ha ganado un uso generalizado debido a su favorable perfil de efecto farmacológico²⁴.

Se utiliza como hipnótico para pacientes sometidos a ventilación mecánica y para la sedación consciente, especialmente en procedimientos de cirugía ambulatoria o no invasivos (p. ej., radioterapia, endoscopia y resonancia magnética), ya que provoca menos náuseas y vómitos que los anestésicos por inhalación, y está desprovisto de propiedades analgésicas²⁵.

El propofol es un anestésico intravenoso de acción corta comúnmente utilizado en cirugía y está relacionado con el proceso fisiopatológico de muchas enfermedades. Los estudios existentes han identificado que el propofol desempeña un papel anticancerígeno en varios tipos de cáncer al regular los ARN no codificantes y múltiples vías de señalización. Sin embargo, el mecanismo subyacente de la actividad antitumoral inducida por propofol sigue siendo en gran parte desconocido²⁶.

Eficacia:

El Propofol como sedante de primera elección para pacientes adultos críticos tratados en la unidad de cuidados intensivos y que necesitan ventilación mecánica por más de 24 horas demostró ser económico debido a su capacidad

para reducir la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos y la duración de la ventilación mecánica. El propofol, también un sedante ampliamente utilizado en la unidad de cuidados intensivos (UCI), presenta un rápido inicio de acción en segundos, con una rápida redistribución del fármaco a los tejidos periféricos. Estas propiedades permiten que un paciente recupere rápidamente la conciencia después de la interrupción del propofol, incluso cuando se administra por períodos prolongados. Por lo tanto, el propofol en pacientes ventilados mecánicamente se asocia con un menor tiempo necesario para recuperar la respiración espontánea²⁷.

PERFIL DE SEGURIDAD

El propofol causa vasodilatación tanto en la circulación venosa como arterial, lo que lleva a la reducción más importante de la presión arterial sistémica entre todos los anestésicos intravenosos. Otro posible efecto es un efecto inotrópico negativo. Es más probable que los efectos hipotensores ocurran en personas de edad avanzada con enfermedad cardíaca estructural de base. También puede provocar depresión respiratoria y apnea; asimismo, reduce la respuesta a la hipoxia e hipercapnia. Sin embargo, al reducir los reflejos de las vías respiratorias superiores, brinda una mejor condición de intubación sin el uso de un agente bloqueador neuromuscular. También tiene una actividad antiemética deseable²⁸.

El Síndrome de Infusión de Propofol (PRIS) es una reacción adversa rara pero potencialmente letal secundaria a la infusión intravenosa continua de este fármaco. El diagnóstico se basa en la combinación de acidosis metabólica, rabdomiólisis, hiperpotasemia, hepatomegalia, insuficiencia renal, hiperlipidemia, arritmias e insuficiencia cardíaca rápidamente progresiva²⁹.

En un estudio, se infiere que el mecanismo subyacente a la hipotensión durante la inducción anestésica en pacientes de edad avanzada difiere del de los pacientes más jóvenes debido a cambios estructurales en las arterias. El objetivo del estudio fue determinar si la disminución del gasto cardíaco (GC) o de la resistencia vascular sistémica (RVS) es el principal mecanismo de la hipotensión. Cincuenta y seis pacientes que comprenden 28 pacientes ancianos sanos de 75 a 90 años (grupo E) y 28 pacientes sanos más jóvenes de 20 a 40 años (grupo Y) se inscribieron. La anestesia general se indujo con propofol (1,2 mg/kg, grupo E; 2 mg/kg, grupo Y), remifentanilo (0,15 µg/kg/min, grupo E; 0,3 µg/kg/min, grupo Y) y rocuronio. En conclusión, los principales mecanismos de hipotensión durante la inducción anestésica contribuyen a la disminución del Gasto Cardíaco en los ancianos y la reducción de la Resistencia Vascular Periférica en los más jóvenes. El Índice de Perfusión solo muestra el tono vascular de un dedo, pero puede ser un sustituto de la Resistencia Vascular Periférica³⁰.

CONCLUSIONES:

El uso de procesos de ventilación mecánica en pacientes con la COVID-19, es de vital importancia para el manejo de los síntomas que presentan en la fase crónica del síndrome respiratorio agudo severo. Por lo que en el proceso de ventilación se usan los medicamentos como: Midazolam, Fentanil y Propofol, según los requerimientos del paciente para buscar estabilizar al paciente con deficiencia respiratoria con él ventilador mecánico, estos pueden utilizarse en conjunto o por separado en combinación con otras opciones medicamentosas como una terapia complementaria entre sedantes hipnóticos, analgésicos y relajantes musculares. A pesar de que estos medicamentos pueden presentar depresión respiratoria, como una reacción adversa, no es el principal efecto adverso y solo se le relaciona a la concentración máxima; por lo que el uso de Midazolam, Fentanil y Propofol con un buen manejo de dosificación y monitorización constante pueden llegar a ser efectivos, sin necesidad de la utilización de medicamentos como Flumazenil y Naloxona como terapias de rescate, precisamente por tratarse de medicamentos con amplio cuerpo de evidencia científica que respalda su uso, eficacia y seguridad.

Referencias bibliográficas:

1. Asselah T, Durantel D, Pasmant E, Lau G, Schinazi RF. COVID-19: Discovery, diagnostics and drug development. *J Hepatol.* 2021;74(1): 1684. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhep.2020.09.031> DOI: 10.1016/j.jhep.2020.09.031.
2. Mousavizadeh L, Ghasemi S. Genotype and phenotype of COVID-19: their roles in pathogenesis. *J Microbiol Immunol Infect.* 2021;54(2):159–63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmii.2020.03.022> DOI: 10.1016/j.jmii.2020.03.022.
3. Muralidar S, Ambi SV, Sekaran S, Krishnan UM. The emergence of COVID-19 as a global pandemic: Understanding the epidemiology, immune response and potential therapeutic targets of SARS-CoV-2. *Biochemistry.* 2020; 179:85–100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biochi.2020.09.018> DOI: 10.1016/j.biochi.2020.09.018.
4. Raman R, Patel KJ, Ranjan K. COVID-19: Unmasking emerging SARS-CoV-2 variants, vaccines and therapeutic strategies. *Biomolecules.* 2021;11(7):993. <http://dx.doi.org/10.3390/biom11070993> DOI: 10.3390/biom11070993.

5. Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A review on the novel Coronavirus disease evolution, transmission, detection, control and prevention. *Viruses*. 2021;13(2):202. <http://dx.doi.org/10.3390/v13020202> DOI: 10.3390/v13020202.
6. Wang M-Y, Zhao R, Gao L-J, Gao X-F, Wang D-P, Cao J-M. SARS-CoV-2: Structure, biology, and structure-based therapeutics development. *Front Cell Infect Microbiol* [Internet]. 2020; 10:587269. <http://dx.doi.org/10.3389/fcimb.2020.587269> DOI: 10.3389/fcimb.2020.587269.
7. Oliva Marín JE. SARS-CoV-2: origen, estructura, replicación y patogénesis. *Alerta*. 2020;3(2). <http://dx.doi.org/10.5377/alerta.v3i2.9619> DOI:10.5377/alerta.v3i2.9619.
8. Coronavirus. *Who.int*. [citado el 25 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus>.
9. Sanyal S. How SARS-CoV-2 (COVID-19) spreads within infected hosts - what we know so far. *Emerg Top Life Sci*. 2020;4(4):371–8. <http://dx.doi.org/10.1042/ETLS20200165> DOI: 10.1042/ETLS20200165.
10. Machhi J, Herskovitz J, Senan AM et al. The natural history, pathobiology, and clinical manifestations of SARS-CoV-2 infections. *J Neuroimmune Pharmacol* 15, 359–386 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11481-020-09944-5> DOI: 10.1007/s11481-020-09944-5.
11. Lamers MM, Haagmans BL. SARS-CoV-2 pathogenesis. *Nat Rev Microbiol*. 2022;20(5):270–84. <http://dx.doi.org/10.1038/s41579-022-00713-0> DOI: 10.1038/s41579-022-00713-0.
12. Serebrovska ZO, Chong EY, Serebrovska TV, Tumanovska LV, Xi L. Hypoxia, HIF-1 α , and COVID-19: from pathogenic factors to potential therapeutic targets. *Acta Pharmacol Sin*. 2020;41(12):1539–46. <http://dx.doi.org/10.1038/s41401-020-00554-8> DOI: 10.1038/s41401-020-00554-8.
13. Conway A, Chang K, Mafeld S, Sutherland J. Midazolam for sedation before procedures in adults and children: a systematic review update. *Syst Rev*. 2021;10(1):69. <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-021-01617-5> DOI: 10.1186/s13643-021-01617-5.

14. Weiss B, Hilfrich D, Vorderwülbecke G, Heinrich M, Grunow JJ, Paul N, and others. Outcomes in critically ill patients sedated with intravenous lorazepam or midazolam: A retrospective cohort study. *J Clin Med*. 2021;10(18):4091. <http://dx.doi.org/10.3390/jcm10184091> DOI: 10.3390/jcm10184091.
15. Oldenhof H, de Jong M, Steenhoek A, Janknegt R. Clinical pharmacokinetics of midazolam in intensive care patients, a wide interpatient variability? *Clin Pharmacol Ther*. 1988;43(3):263–9. <http://dx.doi.org/10.1038/clpt.1988.31> DOI: 10.1038/clpt.1988.31.
16. Lee B, Park JD, Choi YH, Han YJ, Suh DI. Efficacy and safety of fentanyl in combination with midazolam in children on mechanical ventilation. *J Korean Med Sci*. 2019;34(3): e21. <http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2019.34.e21> DOI: 10.3346/jkms.2019.34.e21.
17. Gulla KM, Sankar J, Jat KR, Kabra SK, Lodha R. Dexmedetomidine vs midazolam for sedation in mechanically ventilated children: A randomized controlled trial. *Indian Pediatr*. 2021;58(2):117–22. Available at: <https://www.indianpediatrics.net/feb2021/117.pdf>.
18. López Castilla JD, Sánchez Fernández N, Charlo Molina MT, Vázquez Florido A, Murillo Pozo MA, Sánchez Ganfornina I, et al. Sedoanalgesia con midazolam/fentanilo vs. propofol/remifentanilo en postoperatorio inmediato con ventilación mecánica de corta duración. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2021;96(2):115–21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.11.028> DOI: 10.1016/j.anpedi.2020.11.028.
19. Di Trana A, Del Rio A. Fentanyl analogues potency: what should be known. *Clin Ter*. 2020;171(5): e412–3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7417/CT.2020.2250> DOI: 10.7417/CT.2020.2250.
20. Comer SD, Cahill CM. Fentanyl: Receptor pharmacology, abuse potential, and implications for treatment. *Neurosci Biobehav Rev*. 2019; 106:49–57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.12.005> DOI: 10.1016/j.neubiorev.2018.12.005.
21. Hu A-M, Shan Z-M, Zhang Z-J, Li H-P. Comparative efficacy of fentanyl and morphine in patients with or at risk for acute respiratory distress syndrome: A propensity score-matched cohort study. *Drugs R D*.

2021;21(2):149–55. <http://dx.doi.org/10.1007/s40268-021-00338-3> DOI: 10.1007/s40268-021-00338-3.

22. Kovar L, Weber A, Zemlin M, Kohl Y, Bals R, Meibohm B, et al. Physiologically-based pharmacokinetic (PBPK) modeling providing insights into fentanyl pharmacokinetics in adults and pediatric patients. *Pharmaceutics*. 2020;12(10):908. <http://dx.doi.org/10.3390/pharmaceutics12100908> DOI: 10.3390/pharmaceutics12100908.
23. Ziesenitz VC, Vaughns JD, Koch G, Mikus G, van den Anker JN. Pharmacokinetics of fentanyl and its derivatives in children: A comprehensive review. *Clin Pharmacokinet*. 2018;57(2):125–49. <http://dx.doi.org/10.1007/s40262-017-0569-6> DOI: 10.1007/s40262-017-0569-6.
24. Sahinovic MM, Struys MMRF, Absalom AR. Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of propofol. *Clin Pharmacokinet*. 2018;57(12):1539–58. <http://dx.doi.org/10.1007/s40262-018-0672-3> DOI: 10.1007/s40262-018-0672-3.
25. Dinis-Oliveira RJ. Metabolic profiles of propofol and fospropofol: Clinical and forensic interpretative aspects. *Biomed Res Int*. 2018; 2018:1–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2018/6852857> DOI: 10.1155/2018/6852857.
26. Gao J, Ding C, Zhou J, Wu G, Han Z, Li J, et al. Propofol suppresses lung cancer tumorigenesis by modulating the circ-ERBB2/miR-7-5p/FOXO1 axis. *Thorac Cancer*. 2021;12(6):824–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/1759-7714.13856> DOI: 10.1111/1759-7714.13856.
27. Andrade TR, Salluh JIF, Garcia R, Farah D, Silva PSL da, Bastos DF, et al. A cost-effectiveness analysis of propofol versus midazolam for the sedation of adult patients admitted to the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2021;33(3):428–33. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20210068> DOI: 10.5935/0103-507X.20210068.
28. Wafae BG de, da Silva RMF, Veloso HH. Propofol for sedation for direct current cardioversion. *Ann Card Anaesth*. 2019;22(2):113–21. http://dx.doi.org/10.4103/aca.ACA_72_18 DOI: 10.4103/aca.ACA_72_18.

29. López N, Correa A, Ammann R, Diettes A, Riveros R, Torres F. Propofol Infusion Syndrome in a case of refractory status epilepticus. *Rev Chile Pediatr* [Internet]. 2018; (forward): 0–0. Available at: <http://dx.doi.org/10.4067/s0370-41062018005000502> DOI: 10.4067/s0370-41062018005000502.
30. Nakasuji M, Nakasuji K. Causes of arterial hypotension during anesthetic induction with propofol investigated with perfusion index and ClearSight™ in young and elderly patients. *Minerva Anesthesiol.* 2021;87(6):640–7. <http://dx.doi.org/10.23736/S0375-9393.21.15226-5> DOI: 10.23736/S0375-9393.21.15226-5.

CAPITULO IV
CONCLUSIONES

4.0 CONCLUSIONES

1. Dentro del programa de Prácticas Profesionales Supervisadas en el servicio de Farmacia en el Hospital de El Salvador se adquirieron competencias, destrezas y aptitudes en el ámbito profesional, capaz de ser formadores de farmacéuticos a la vanguardia en temas de aplicación de tecnología en los procesos en farmacia y de los conocimientos adquiridos durante la formación académica en la carrera.
2. La realización del artículo de revisión narrativa permitió adquirir nuevos conocimientos y así aplicar métodos de investigación científica en el área de la salud siendo un ente de actualización en la formación académica sobre el uso de medicamentos dispensados en el área de farmacoterapia de emergencias con alto consumo en la unidad de cuidados intensivos.
3. El conocimiento adquirido sobre los medicamentos Midazolam, Fentanil y Propofol a través de la presente investigación, sirve como herramienta para la interpretación de las prescripciones médicas sobre el uso especializado en procesos de sedación en pacientes con ventilación mecánica invasiva.

CAPITULO V
RECOMENDACIONES

5.0 RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. Que la Universidad de El Salvador en conjunto con la Facultad de Química y Farmacia continúen generando proyectos de Prácticas Profesionales Supervisadas, en otros Hospitales pertenecientes a la red pública de salud de El Salvador, para desarrollar lo adquirido en la formación académica durante los años de estudio.
2. Que el Hospital Nacional El Salvador, conceda acceso al expediente clínico de los pacientes a los profesionales químicos farmacéuticos, con el objetivo de realizar un mejor seguimiento farmacoterapéutico y así elaborar artículos científicos de investigaciones originales.
3. A los egresados que estén interesados en optar por la modalidad de Prácticas Profesionales Supervisadas, comprometerse con las instituciones receptoras en aplicar los conocimientos teórico-prácticos en todas las actividades de forma integral.

BIBLIOGRAFIA

1. Instrucciones a los autores. Revista Alerta. Instituto Nacional de Salud. 2020. [citado el 12 de noviembre de 2021]. Disponible en: https://alerta.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2021/09/Revisionnarrati_va_-V2_090321_14-31pm.pdf.
2. Lista de medicamentos esenciales para el manejo de pacientes que ingresan a Unidad de Cuidados Intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID-19. Sitio Web. Organización Mundial de la Salud 2020. [citado el 05 de enero de 2022]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52603/OPSIMSHSSCOVID-19200031_spa.pdf?sequence=6&isAllowed=y.
3. Lineamientos Técnicos para la atención en terapia respiratoria de pacientes COVID-19. Centro Virtual de Documentación Regulatoria. Ministerio de Salud de El Salvador. 2021. [citado el 22 de enero de 2021]. Disponible en: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos_tecnicos_atencion_terapia_respiratoria_pacientes_covid19_v1.pdf.
4. Ficha técnica Midazolam. Centro de Información de Medicamentos. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. [citado el 9 de enero de 2021]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/65415/65415_ft.pdf.
5. Ficha técnica Fentanilo. Centro de Información de Medicamentos. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. [citado el 9 de enero de 2021]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/84102/FT_84102.pdf.
6. Ficha técnica Propofol. Centro de Información de Medicamentos. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. [citado el 9 de enero de 2021]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/62134/62134_ft.pdf.