

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



USO DE LA IVERMECTINA EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON
COVID-19 REVISION NARRATIVA

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD PRACTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADA EN QUIMICA Y FARMACIA

PRESENTADO POR
JOSSELYN ESTEFANIA MARTINEZ VASQUEZ

FEBRERO 2022

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO. ROGER ARMANDO ARIAS BENITEZ

SECRETARIO GENERAL

MAESTRO. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

DECANA

LICDA. REINA MARIBEL GALDAMEZ

SECRETARIA

LICDA. EUGENIA SORTO LEMUS

DIRECCION DE PROCESOS DE GRADO

DIRECTORA GENERAL

MSc. Cecilia Haydee Gallardo de Velázquez

TRIBUNAL EVALUADOR

ASESORES DE AREA EN SALUD PUBLICA Y FARMACIA HOSPITALARIA

Lcda. Zoila Verónica Sagastume Henríquez

Lic. Francisco Remberto Mixco López

TUTORES

MAF. Karla Janet Campos Villalta

Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por brindarme fortaleza y paciencia en todo el trayecto de la carrera.

A mi madre, quien con su dedicación, amor y sacrificios ha sido un pilar que me ha forjado a ser una mejor persona cada día, a mis abuelos que sé que me sonríen desde el cielo, este logro es de ustedes porque han sabido motivarme y enseñarme el valor de las cosas; muchas gracias por su apoyo incondicional.

A las autoridades del Hospital Nacional El Salvador, por brindar la oportunidad y hacer todos los esfuerzos para que el programa de Prácticas Profesionales Supervisadas se realizara en la institución.

A mi docente asesora, MAF. Karla Janet Campos Villalta por su dedicación y paciencia sin usted este trabajo no hubiese sido posible.

A la dirección de procesos de grado, MSc. Cecilia Haydee Gallardo de Velásquez, tribunal evaluador Licda. Zoila Verónica Sagastume Henríquez, Lic. Francisco Remberto Mixco López por su orientación a lo largo del proceso del trabajo de graduación.

A mis amigos, por estar siempre a mi lado con palabras de ánimo.

INDICE GENERAL

	Pag N°
INTRODUCCION	
CAPITULO I	7
1.0 PLAN DE TRABAJO	7
CAPITULO II	25
2.0 INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS	25
CAPITULO III	42
3.0 PRODUCTO FINAL	42
CAPITULO IV	60
4.0 CONCLUSIONES	60
CAPITULO V	62
5.0 RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

Las Prácticas Profesionales Supervisadas desarrolladas en el servicio de farmacia del Hospital Nacional El Salvador, conllevan una gran oportunidad de crecimiento profesional como estudiantes de Química y Farmacia ya que amplían el conocimiento en el ámbito de farmacia hospitalaria una de las bases fundamentales de un profesional químico farmacéutico.

El programa de prácticas profesionales supervisadas se llevó a cabo en un periodo de 6 meses, desde julio a diciembre de 2021, donde se completaron 940 horas practicas, que comprendían tres etapas: etapa I, presentación escrita y oral del plan de trabajo; etapa II, ejecución y presentación de informes que avalan el cumplimiento de actividades asignadas, en las diferentes áreas que conforman el servicio de farmacia: farmacoterapia de emergencia, farmacoterapia de unidosis, farmacoterapia de altas y abastecimiento de medicamentos. Y por último la etapa III, presentación escrita y oral del informe final.

Durante la realización de las practicas cada tutor externo supervisaba que se cumpliera la programación según cronograma de actividades aprobado y presentado en el plan de trabajo con el fin de adquirir experiencia en cada una de las áreas del servicio de farmacia. Cada una de las áreas muestra marcadas diferencias por lo que el aprendizaje es muy diverso, y así enriquece el conocimiento. Como resultado de las prácticas profesionales supervisadas se elaboró un artículo de revisión narrativa como producto final titulado: Uso de la ivermectina en el tratamiento de pacientes con COVID-19.

El artículo se realizó dándole cumplimiento a las instrucciones a los autores establecidas por la revista Alerta. Para dicha revisión narrativa, se realizaron búsquedas de artículos, utilizando PUDMED, un motor de búsqueda de libre acceso una base de datos de bibliografía médica, dicha revisión narrativa tiene como objetivo servir como una herramienta para los profesionales de la salud ya que debemos de estar actualizados en temas de salud en especial en relación a la COVID-19. La revisión narrativa muestra los resultados de estudios donde se evalúa el uso de la ivermectina en el tratamiento de pacientes con COVID- 19, se evalúa evidencia clínica que reporta la eficacia de la ivermectina, así como también evidencia clínica en contra de su eficacia, sin embargo, dichos estudios al analizarlos presentan sesgos en sus hallazgos y es por ello que se mantiene la recomendación de no usar la ivermectina como tratamiento tanto a nivel ambulatorio como hospitalario, a menos que se trate de ensayos clínicos controlado

CAPITULO I
PLAN DE TRABAJO

I.TITULO

PLAN DE TRABAJO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN EL
DEPARTAMENTO DE FARMACIA HOSPITAL NACIONAL EL SALVADOR

USO DE LA IVERMECTINA EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON
COVID-19 REVISIÓN NARRATIVA

II. DESCRIPCION DE LA ENTIDAD.

El Hospital Nacional El Salvador, es una Institución Prestadora de Servicios de Salud, que forma parte de la organización del Ministerio de Salud de la República de El Salvador, fue creado para la contención de la pandemia por COVID-19, con la finalidad de brindar servicios de salud de segundo y tercer nivel a todos los habitantes del país, buscando así ofrecer servicios de salud a través de un personal comprometido. El Hospital Nacional El Salvador debe cumplir con normativas legales designadas por la Dirección Nacional de Hospitales del MINSAL.

El Hospital Nacional El Salvador, está integrado por dependencias las cuales se enlistan a continuación¹:

- Unidad de Auditoría Interna
- Unidad Financiera Institucional
- Unidad Jurídica
- Unidad de Planificación y Calidad
- Unidad Asesora de Suministros Médicos
- Unidad de Relaciones Públicas
- Unidad de Epidemiología
- Subdirección Médica
- Subdirección Administrativa
- Unidad de Desarrollo Profesional.

La Unidad de Subdirección Administrativa, está constituida por: Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, Departamento de Recursos Humanos, Departamento de Abastecimiento, Departamento de Conservación y Mantenimiento, Departamento de Servicios Generales, Unidad de Tecnología Y Comunicaciones, Unidad de Medio Ambiente. Por su parte, la Unidad de Desarrollo Profesional, está constituida por: Área de Investigación e Innovación y Área de Educación.

La Unidad de Subdirección Médica, está constituida por: División Médica, División de Enfermería, Centro de Vacunación y la División de Servicios de Diagnóstico y de Apoyo; dicha unidad tiene como función gestionar a las diferentes unidades organizativas que conforman los servicios de diagnóstico y apoyo de la institución, para proveer herramientas de calidad al área clínica que permitan el diagnóstico y la evolución satisfactoria del paciente; en cuanto a la

División de Servicios de Diagnóstico y de Apoyo, esta tiene a cargo las siguientes dependencias: Servicio de Alimentación y Dietas, Servicios de Radiología e Imágenes, Departamento de Laboratorios, Servicio de Estadística y Documentos Médicos, Servicio de Trabajo Social, Servicio de Farmacia, Clínica de Empleados.

El Servicio de Farmacia está orientado al desarrollo de un servicio normalizado de apoyo clínico debidamente organizado para obtener la racionalización del uso de medicamentos y mejorar la calidad de la farmacoterapia de los pacientes.

El Servicio de Farmacia debe gestionar eficientemente el servicio de entrega de medicamentos para que sirva de apoyo a los profesionales sanitarios con el objeto de lograr resultados terapéuticos definidos en la salud y la calidad de vida del paciente.

Entre las funciones más importantes del servicio de farmacia se encuentran: Realizar oportunamente los pedidos de medicamentos tomando en consideración el consumo dependiendo de la demanda de pacientes y proyecciones mediante estadísticas, para asegurar el abastecimiento requerido. Clasificar y conservar los medicamentos e insumos médicos hospitalario conforme a las normas e instrumento técnicos respectivos, dispensar los medicamentos previa verificación de dosis y buenas prácticas de dispensación, realizar el control de estupefacientes, psicotrópicos y otros medicamentos de uso controlado de acuerdo con las disposiciones legales y administrativas establecidas, controlar las existencias de las entradas y salidas, de los diferentes medicamentos e insumos de la farmacia, realizar una revisión periódica de medicamentos identificando los de lento o nulo desplazamiento próximos a caducar y caducados, con el fin de evitar la pérdida de los mismos, promover el desarrollo de sistemas racionales de distribución de medicamentos, resguardar y mantener el libro de medicamentos de uso controlado.

El Servicio de Farmacia, consta de su propia estructura organizacional: Jefatura de Farmacia, Sub Jefatura de Farmacia, Referente de Farmacovigilancia, Administrador de Contrato, Coordinador de Abastecimiento, Coordinador de Farmacoterapia de Unidosis, Coordinador de Farmacoterapia de Emergencia, Coordinador de Farmacoterapia de Altas, Profesionales Químicos Farmacéuticos Y Auxiliares de Farmacia.

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES Y FUNCIONES.

La Prácticas Profesionales en El Hospital Nacional El Salvador en el servicio de farmacia, permiten adquirir nuevas habilidades y conocimiento en las áreas de coordinación de farmacoterapia de emergencia, coordinación de farmacoterapia de altas, coordinación de farmacoterapia de unidosis, y coordinación de abastecimiento de medicamentos, cada una de estas áreas realizan diversas funciones y de las cuales el propósito de las prácticas profesionales es conocer cada una de estas áreas donde se desempeñan las prácticas profesionales dentro del servicio de farmacia.

3.1 La farmacoterapia de unidosis: busca la eficiencia y seguridad de distribución de medicamento durante 24 horas, mediante el cumplimiento de la prescripción médica y de esta manera racionalizar el consumo de medicamentos. El proceso se inicia con la verificación de receta a través del sistema integrado de salud (SIS) siendo el responsable el profesional químico farmacéutico, toda la información debe estar conforme a lo requerido por el formato de receta y según indicación médica, si todo cumple se realiza la descarga de receta a través del sistema el cual genera un ticket, que posteriormente se imprime obteniendo una viñeta adherible. Posteriormente se genera un consumo de medicamentos de un determinado número de camas, se preparan medicamentos individualmente y por paciente en bolsas con su respectiva viñeta la cual tiene toda la información del paciente, luego de la preparación de medicamento de unidosis se deberá verificar que el medicamento y la cantidad según dosis correspondan a las prescritas por el médico, al finalizar la verificación se procede a sellar la bolsa que contiene el medicamento para la unidosis del paciente, cuando todo el medicamento está debidamente verificado se coloca en carrito correspondiente al servicio para luego ser trasladado a zona de transferencia, donde se entrega a personal de enfermería.

3.2 La farmacoterapia de emergencia: busca la eficiencia y seguridad de distribución de medicamentos no controlados y controlados tanto al área de farmacoterapia de unidosis como también medicamentos que son prescritos por el área médica de manera urgente y que deben de ser dispensado con un mínimo de tiempo para cubrir la emergencia, en esta área el personal profesional químico farmacéutico lleva un control de inventario de medicamento controlado el que se realiza de manera periódica 2 veces al día mediante la generación de un reporte

de existencia de medicamentos controlados y firmara de responsable líder de turno en función.

3.3 La farmacoterapia de altas: encargada de brindar al paciente que es dado de alta su correspondiente tratamiento ambulatorio, previamente prescrito por el área médica, el proceso inicia cuando se notifica a farmacia el listado de altas confirmadas del día correspondiente a la fecha de alta de los pacientes, se verifica historial de tratamiento de los pacientes que se utilizaron durante la estancia hospitalaria para conocer si es necesario que el paciente siga con dicho tratamiento de forma ambulatoria, para lograr una adecuada respuesta terapéutica en los pacientes se debe asegurar también la rotulación y las indicaciones de administración según la prescripción médica.

3.4 El área de abastecimiento de medicamentos: tiene como función asegurar el almacenamiento y abastecimiento de medicamentos e insumos, determina consumos de medicamentos y de insumos de forma periódica para evitar desabastecimiento, lleva a cabo inventarios trimestrales, realiza el manejo de medicamentos caducados, registra las devoluciones de medicamentos, mantiene el orden y limpieza del almacén de medicamentos, da seguimiento en casos de faltantes o sobrantes, fechas de caducidad y medicamentos que vencen en los siguientes 3 a 6 meses, realizan transferencias externas de medicamentos, realiza requisiciones a los diferentes servicios de hospitalización.

IV. JUSTIFICACION.

La Práctica Profesional Supervisada en el Hospital Nacional El Salvador, en el servicio de farmacia, es un medio para poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas durante la formación académica, por lo que consiste en un primer acercamiento al mundo laboral, en consecuencia, la práctica tiene un gran valor de aprendizaje como futuros profesionales químicos farmacéuticos. Uno de los aspectos más importantes de realizar la práctica profesional en el servicio de Farmacia es el adquirir nuevas habilidades y el crecimiento en el área de farmacia hospitalaria ya que genera una práctica real, en la cual se mantiene una búsqueda de información y actualización constante, con respecto a la racionalización del uso de medicamentos y mejorar la calidad de la farmacoterapia de los pacientes.

La COVID-19, es una enfermedad infecciosa provocada por un nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), el cual se expandió rápidamente a todo el mundo convirtiéndose así en una pandemia, provocando una emergencia sanitaria. En un inicio por la ausencia de un tratamiento específico, se comenzó a evaluar mediante ensayos clínicos, el uso de medicamentos ya existentes en el tratamiento de otras patologías y con posible beneficio contra la COVID-19; uno de ellos es: la ivermectina, que es un fármaco antiparasitario que, por sus características, su mecanismo de acción y su potencial actividad antiviral, fue propuesto como una alternativa de tratamiento.

Como producto final de la práctica profesional se realizará una revisión narrativa del medicamento ivermectina, con el fin de obtener evidencia científica con respecto a su uso, en el tratamiento de pacientes con COVID-19. Tomando en consideración la postura de la OMS, que desde el 31 de marzo de 2021, desaconseja usar ivermectina para tratar la COVID-19 si no es en ensayos clínicos, ya que los datos sobre el tratamiento no son concluyentes y tras revisar los datos agrupados de 16 ensayos controlados con asignación aleatoria que habían incluido a un total de 2407 pacientes ambulatorios y hospitalizados con COVID-19, el grupo de expertos internacionales independientes establecido para que elaborara orientaciones al respecto, concluyó que: las pruebas de que la ivermectina reduce la mortalidad, la necesidad de respiración mecánica, de hospitalización y el periodo que se tarda en lograr una mejoría clínica en los enfermos de COVID-19, eran muy poco fiables porque los ensayos habían incluido a pocos individuos y por las limitaciones metodológicas de los datos

disponibles procedentes de los ensayos, entre ellos el bajo número de eventos adversos². A pesar de lo anteriormente expuesto, actualmente en el Hospital Nacional El Salvador, la ivermectina se utiliza como tratamiento en el caso de enfermedad moderada de uso hospitalario, indicación según lo establecido en los lineamientos técnicos para la atención integral de personas con COVID-19, que retoma dicho medicamento en su protocolo desde la primera edición, así como en la segunda, publicada en octubre de 2021. Por tal razón, se necesita obtener información actualizada basada en la evidencia científica, que avale o rechace el uso del medicamento, y así posteriormente tomar decisiones acertadas sobre este medicamento.

V. OBJETIVOS.

5.1 OBJETIVO GENERAL:

Revisar el uso de la Ivermectina en el tratamiento ambulatorio de pacientes con COVID-19.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

5.2.1 Describir las propiedades farmacológicas de la Ivermectina y su relación en el tratamiento de pacientes con COVID-19.

5.2.2 Caracterizar el perfil de seguridad de la Ivermectina para el tratamiento de pacientes con COVID-19.

5.2.3 Evaluar mediante la evidencia actual los beneficios y riesgos de la ivermectina para el tratamiento de pacientes con COVID-19.

VI. RESULTADO PRODUCTO FINAL ESPERADO.

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 farmacéuticas³.

La revisión narrativa presenta 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. Según la Revista ALERTA que es una revista propiedad del Instituto Nacional de Salud y orientada a las investigaciones de las ciencias de la salud la revisión narrativa debe tener 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 y referencias bibliográficas. El texto debe tener 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.

Revisión Narrativa consta de los siguientes apartados:

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

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 de la Temática

La discusión debe exponer 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.

Conclusiones

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

Las citas se deben enumerar 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.

- La revista Alerta adopta el formato Vancouver para las referencias bibliográficas.
- Se permite un máximo de 50 referencias bibliográficas y un mínimo de 30.
- El 70 % de las referencias debe tener una antigüedad no mayor a cinco años.
- Solamente se permite el 15 % de literatura gris como parte de las referencias bibliográficas.
- 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.
- El DOI de las referencias bibliográficas debe ser corroborado en Crossref.
- Debe asegurarse que los URL o códigos DOI de las referencias bibliográficas funcionen y sean los correctos

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.

Ficha técnica⁴

7.1 Nombre del medicamento:

Ivermectina Ivergalen 3 mg comprimidos EFG

7.2 Datos clínicos

Indicaciones terapéuticas:

- Tratamiento de la *estrongiloidosis digistiva* (anguilulosis)
- Tratamiento de microfilaremia sospechada o diagnosticada en pacientes con filariasis debida a *Wuchereria bancrofti*
- Tratamiento de la sarna sarcóptica en humanos.

7.3 Posología y forma de administración:

Posología.

Tratamiento de la estrongiloidosis digestiva.

La posología de Ivermectina recomendada es de 200 ug/kg de peso en una única toma.

Tabla N° 1. Determinación de dosis en función del peso del paciente.

PESO CORPORAL (kg)	DOSIS (número de comprimidos de 3 mg)
De 15 a 24	Uno
De 25 a 35	Dos
De 36 a 50	Tres
De 51 a 65	Cuatro
De 66 a 79	Cinco
≥80	Seis

Tratamiento de microfilaremia causada por *wuchereria bancrofti*.

La posología recomendada en el tratamiento colectivo de la microfilaremia causada por *wuchereria bancrofti* es de 150 a 200 ug/kg de peso en una única toma cada 6 meses. En zonas endémicas en las que el tratamiento solo puede administrarse una vez cada 12 meses, la posología recomendada para mantener una supresión adecuada de la microfilaremia es de 300 a 400 ug/kg de peso.

Población pediátrica: no se ha establecido la seguridad en pacientes pediátricos de menos de 15 kg de peso.

7.4 Forma de administración: vía oral.

El tratamiento es una dosis oral única tomada con agua y con el estómago vacío.

7.5 Contraindicaciones: Hipersensibilidad al principio activo.

Advertencia y precauciones especiales de empleo:

no existen estudios clínicos adecuados que establezcan la eficacia posología de la ivermectina en el tratamiento de pacientes inmunodeprimidos con estrongiloidiasis intestinal.

Fertilidad, embarazo y lactancia

Embarazo: en un estudio de 300 embarazadas no hubo efectos adversos con anomalías congénitas, abortos espontáneos, mortinatos y mortalidad infantil. La Ivermectina solo debe de utilizarse cuando este estrictamente indicado.

Lactancia: una cantidad inferior del 2% de la dosis administrada se excreta en la leche materna. No se establecido la seguridad en lactantes recién nacidos.

Fertilidad: no se demostró efectos adversos en ratas con hasta 3 veces la dosis humana recomendada de 200 ug/kg.

Efecto sobre la capacidad de conducir o maquinaria: no se ha estudiado el efecto en la capacidad e conducir o utilizar maquinaria.

7.6 Reacciones adversas

Tabla N° 2. Reacción adversa con relación a la clasificación por órganos y sistemas

Clasificación por órganos y sistemas	Frecuencia	Reacciones Adversas
Trastornos de la sangre y del sistema linfático	Frecuentes	Transaminasa elevada, leucopenia, linfadenopatía
	Frecuencia no conocida	Anemia

Tabla N° 2. Continuación.

Trastornos gastrointestinales	Frecuentes	Dolor abdominal, dolor en la zona superior del abdomen, diarrea, náuseas, vómitos, dolor epigástrico incontinencia fecal
	Frecuencia no conocida	Incontinencia anal, estreñimiento, dolor orofaríngeo
Trastornos del metabolismo y la nutrición	Frecuentes	Anorexia
	Frecuencia no conocida	Edema
Trastornos del sistema nervioso	Frecuentes	Mareos, vértigo, temblor
	Raras	Encefalopatía
	Frecuencia no conocida	Alteración en la marcha, coma, cefalea
Trastornos psiquiátricos	Frecuentes	Somnolencia
	Frecuencia no conocida	Cambios en el estado mental, confusión, estupor
Trastornos de la piel y del tejido subcutáneo	Frecuentes	Prurito, erupción, urticaria
Trastornos musculoesqueléticos y del tejido conectivo	Frecuencia no conocida	Dolor de espalda, dolor de cuello, mialgia, artralgia, escalofríos
Lesiones traumáticas, intoxicaciones	Muy raras	Necrólisis epidérmica tóxica
Trastornos del sistema inmunológico	Muy raras	Síndrome de Stevens-Johnson
	Frecuencia no conocida	Asma

Sobredosis: se han descrito casos de sobredosis accidental con ivermectina, aunque ninguno con desenlace mortal. Tratamiento de intoxicación accidental: tratamiento asintomático, vigilancia con restitución líquida y tratamiento hipertensivo.

7.7 Propiedades farmacodinámicas:

Grupo farmacoterapéutico: antihelmínticos, código ATC: P02CF01

La ivermectina deriva de avermectinas aisladas de caldos de fermentación de *Streptomyces avermitilis*. Presenta gran afinidad por los canales de ion cloruro activados por glutamato que se localizan en las células nerviosas y musculares de los invertebrados. Su unión a estos canales provoca un aumento en la permeabilidad de la membrana para los iones cloruro, lo que da lugar a la hiperpolarización de la célula nerviosa o muscular. Como consecuencia, se produce una parálisis neuromuscular que puede provocar causar la muerte de determinados parásitos.

La ivermectina también interactúa con otros canales de cloruro activados por ligandos como en el que interviene el neurotransmisor GABA (ácido γ -aminobutírico).

Los mamíferos no tienen canales de cloruro activados por glutamato. Las avermectinas solo presentan afinidad baja por otros canales de cloruro activados por ligandos. No atraviesan la barrera hematoencefálica con facilidad.

7.8 Propiedades farmacocinéticas:

Absorción:

La concentración plasmática máxima media del principal componente (H2B1a) observado aproximadamente 4 horas después de la administración oral de una dosis única de 12 mg de ivermectina

Distribución:

Generalmente la concentración plasmática aumenta de manera proporcional con el aumento de las dosis.

Eliminación:

La ivermectina se absorbe y se metaboliza en el cuerpo humano. La ivermectina o sus metabolitos se excretan casi de manera exclusiva en las heces, mientras que menos del 1 % de la dosis administrada se excreta en la orina.

Los estudios preclínicos sugieren que la Ivermectina oral a dosis terapéuticas no inhibe de manera significativa el CYP3A4 (IC50 = 50 μ M) ni otras enzimas CYP (2D6, 2C9, IA2 y 2E1).

7.9 Datos preclínicos sobre seguridad.

Los estudios de toxicidad a dosis únicas realizados en animales sugieren toxicidad para el sistema nervioso central, según demostró la aparición de midriasis, temblores y ataxia en varias especies tratadas con dosis altas (ratones, ratas y perros), así como vómitos y midriasis en monos. Tras la administración de dosis repetidas de Ivermectina cercanas o iguales a dosis maternotóxicas, se observaron anomalías fetales (hendidura del paladar) en varias especies animales (ratones, ratas, conejos). Es difícil evaluar el riesgo asociado a la administración de una dosis baja única a partir de estos estudios. Los estudios de referencia realizados *in vitro* (prueba de Ames, ensayo de TK de linfoma de ratón) no mostraron ninguna genotoxicidad. Sin embargo, no se han realizado estudios de genotoxicidad o carcinogénesis *in vivo*.

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: Josselyn Estefanía Martínez Vásquez

Nº de Grupo: 54-21

Tutor Externo: Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas

Mes: Julio

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
03/07/2021	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	
04/07/2021	8:00 am	4:00pm	8 Horas	
05/07/2021	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	
06/07/2021	6:00 am	8:00 pm	16 Horas	
07/07/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
08/07/2021	6:00 am	6: 00 am	24 Horas	
12/07/2021	6:00 am	8:00pm	16 Horas	
13/07/2021	6:00 am	8:00 pm	16 Horas	
14/07/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
17/07/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
18/07/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
24/07/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
Total de horas realizadas			156 Horas	



Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 Insc. JVPQF No. 3643

F-1 PPS



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



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

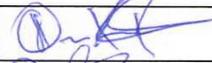
Nombre Egresado: Josselyn Estefanía Martínez Vásquez

Nº de Grupo: 54-21

Tutor Externo: Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas

Mes: Agosto

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/08/2021	4:00 pm	10:00 pm	6 Horas	
02/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
03/08/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
04/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
05/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
06/08/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
09/08/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
10/08/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
11/08/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
12/08/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
13/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
16/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
18/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
20/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
23/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	

25/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
27/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
30/08/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
31/08/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
Total de horas realizadas			156 Horas	

*Horario H8B: De 6:00 am a 8:00 am y 4:00 pm a 10:00pm

**Horario H6B: De 6:00 am a 8:00 am y 4:00 pm a 8:00pm

Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas
QUÍMICO FARMACÉUTICO
Insc. JVPQF No. 3643





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

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

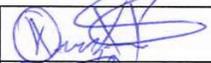
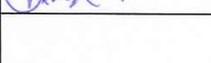
Nombre Egresado: Josselyn Estefanía Martínez Vásquez

Nº de Grupo: 54-21

Tutor Externo: Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas

Mes: Septiembre

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
02/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
03/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
04/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
05/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
08/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
09/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
10/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
11/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
14/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
15/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
16/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
17/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
20/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
21/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	

22/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
23/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
24/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
27/09/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
28/09/2021	4:00 pm	8:00 am	16 Horas	
30/09/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
Total de horas realizadas			156 Horas	

*Horario H8B: De 6:00 am a 8:00 am y 4:00 pm a 10:00pm

**Horario H6B: De 6:00 am a 8:00 am y 4:00 pm a 8:00pm

Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas
QUÍMICO FARMACÉUTICO
Insc. JVPQF No. 3643





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

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Josselyn Estefanía Martínez Vásquez

Nº de Grupo: 54-21

Tutor Externo: Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas

Mes: Octubre

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/10/2021	6:00 am	10:00 pm	8 Horas*	
02/10/2021	6:00 am	6:00 am	24 Horas	
04/10/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
05/10/2021	6:00 am	8:00 pm	6 Horas**	
07/10/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
11/10/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
14/10/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
18/10/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
21/10/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
25/10/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
28/10/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
Total de horas realizadas			156 Horas	

*Horario H8B: De 6:00 am a 8:00 am y 4:00 pm a 10:00pm



Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 Insc. JVPQF No. 3643



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

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Josselyn Estefanía Martínez Vásquez

Nº de Grupo: 54-21

Tutor Externo: Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas

Mes: Noviembre

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/11/2021	4:00 pm	10:00 pm	6 Horas	
02/11/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
04/11/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
07/11/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
10/11/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
14/11/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
17/11/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
19/11/2021	4:00 pm	10:00 pm	6 Horas	
21/11/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
24/11/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
28/11/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
Total de horas realizadas			156 Horas	



Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 Insc. JVPQF No. 3643



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

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Josselyn Estefanía Martínez Vásquez

Nº de Grupo: 54-21

Tutor Externo: Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas

Mes: Diciembre

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/12/2021	6:00 am	10:00pm	8 Horas*	
02/12/2021	6:00 am	6:00 am	24 Horas	
05/12/2021	6:00 am	10:00pm	8 Horas*	
06/12/2021	6:00 am	10:00pm	8 Horas*	
07/12/2021	6:00 am	6:00 am	24 Horas	
09/12/2021	6:00 am	10:00pm	8 Horas*	
10/12/2021	6:00 am	10:00pm	8 Horas*	
11/12/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
15/12/2021	6:00 am	10:00 pm	16 Horas	
17/12/2021	6:00 am	10:00pm	8 Horas*	
18/12/2021	6:00 am	10:00pm	8 Horas*	
21/12/2021	6:00 am	6:00 am	24 Horas	
Total de horas realizadas			160 Horas	

*Horario H8B: De 6:00 am a 8:00 am y 4:00 pm a 10:00pm



Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 Insc. JVPQF No. 3643

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:	Josselyn Estefanía Martínez Vásquez	Fecha de evaluación:	14/01/2022
Nombre del Tutor Interno:	Karla Janet Campos Villalta	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.	8	
	2. Cumple con las actividades programadas en las fechas previstas.	9	
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE Ponderación: 0.35	3. Interpreta y valora críticamente la información y la realidad.	7	
	4. Posee capacidad de análisis y de síntesis.	7	
	5. Demuestra dominio y conocimiento del área.	7	
	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.	9	
CAPACIDAD CREATIVA Ponderación: 0.10	8. Demuestra iniciativa, interés y creatividad en el trabajo que realiza.	9	
CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Ponderación: 0.15	9. Aplica los conocimientos teóricos a las problemáticas que se presentan en escenarios reales.	8	
	10. Propone soluciones factibles a las problemáticas identificadas.	8	
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.	7	
Indicación: La nota promedio obtenida en cada área del desempeño deberá multiplicarse con la ponderación correspondiente y luego sumar.	Nota Total	8.00	

Área o departamento	Periodo (Fechas)	No	ACTIVIDAD
FARMACOTERAPIA DE UNIDOSIS	JULIO 2021 (01 AL 31)	1	Recepción y preparación de medicamentos de los pacientes hospitalizados de los diferentes servicios del Hospital Nacional El Salvador.
		2	Digitación de medicamentos de devolución en formato establecido, de pacientes con diagnóstico COVID-19 de los diferentes servicios de hospitalización.
		3	Entrega de medicamentos de los pacientes hospitalizados a personal de enfermería en el área de Dosis unitaria.
		4	Selección de pacientes de ingreso para realizar seguimiento de los diferentes medicamentos en específico tratamiento con antibióticos que le prescribe el área médica.
		5	Coordinación de las diversas actividades del área de UNIDOSIS.
		6	Entrega de medicamentos controlados de los pacientes hospitalizados a personal de enfermería en el área de UNIDOSIS.
	OCTUBRE 2021 (24 AL 31)	7	Elaboración de la Hoja control de entrega de medicamentos controlados en UNIDOSIS, de los diferentes servicios de hospitalización.
		8	Verificación de devoluciones de medicamentos de pacientes hospitalizados, con personal de enfermería de los diferentes servicios del HNES.
		9	Preparación de autorizaciones de medicamentos parcialmente restringido para pacientes hospitalizados.
		10	Fraccionamiento de medicamento en empaque multidosis y en empaque primario individual.
		11	Elaboración de documento de autorizaciones de medicamentos regulados y antibióticos para los diferentes servicios de hospitalización.
		12	Lectura de procedimientos internos de farmacia (POE).
		13	Lectura bibliográfica de fichas técnicas de medicamentos.
		14	Etiquetado de medicamentos fraccionados.
		15	Verificación de presentación y calidad de lotes de medicamento controlado para su ingreso a Farmacia central.
		16	Entrega de carritos de UNIDOSIS en zona de transferencia.
FARMACOTERAPIA DE EMERGENCIA	AGOSTO 2021 (9 AL 31)	1	Recepción y preparación de medicamentos de pacientes de ingreso en el HNES
		2	Apoyo en farmacoterapia de emergencia para el monitoreo de emergencias
	SEPTIEMBRE 2021 (6 AL 12)	3	Dispensación de nuevas indicaciones de medicamentos para pacientes hospitalizados en el área de emergencia.
		4	Verificación de devoluciones de medicamentos por parte de enfermería de diferentes pacientes hospitalizados

	OCTUBRE (11 AL 23)	5	Atención de llamadas por parte de enfermería en el área de emergencia.
		6	Despacho de medicamentos controlados a personal responsable en Dosis unitaria.
		7	Entrega de medicamento controlado de pacientes hospitalizados a personal de enfermería.
		8	Preparación de documentación y entrega de medicamentos a Dirección del HNES.
		9	Preparación de documentación y entrega de medicamentos mediante transferencia externa a otras instituciones.
		10	Recepción de transferencia interna de medicamentos controlados para el abastecimiento del stock de farmacia.
		11	Solicitud de insumos de protección personal al área de abastecimiento para abastecer el stock de farmacoterapia de emergencia.
FARMACOTERAPIA DE ALTAS	OCTUBRE (1 AL 10)	1	Recepción de listado de pacientes pre alta, compartido por el área médica.
		2	Verificación de recetas de kit de egreso para pacientes pre alta.
		3	Descargo de kits de egreso hospitalario para pacientes recuperados por COVID-19 en el HNES.
		4	Entrega de kits de egreso hospitalario para pacientes recuperados por COVID-19 en el HNES a personal de enfermería.
	NOVIEMBRE (22 AL 30)	5	Solicitud de receta de medicamentos de alta, al área médica.
		6	Verificación de existencias de kits de egreso hospitalario
	DICIEMBRE (1 AL 31)	7	Elaboración de etiquetas de indicación y frecuencia de medicamentos.
		8	Realización periódica de inventario de kits de egreso hospitalario.
		9	Preparación de medicamento específico de paciente de egreso que continuara tratamiento de forma ambulatoria.
		10	Descargo de medicamento del sistema SIS, de paciente de egreso que continuara tratamiento de forma ambulatoria de medicamento específico.
		11	Control de pacientes a los cuales se les suspende el alta de egreso.
AREA DE ABASTECIMIENTO	SEPTIEMBRE 2021 (1 AL 5)	1	Elaboración de bitácoras para solicitud de insumos para el área de Farmacoterapia de Unidosis, Farmacoterapia de Emergencia y Farmacoterapia de Altas.
	SEPTIEMBRE 2021 (13 AL 30)	2	Preparación de documentación y entrega de medicamentos mediante transferencia externa a otras instituciones.
		3	Recepción de medicamentos de devolución del área de Farmacoterapia de Unidosis y Farmacoterapia de Emergencia

NOVIEMBRE (1 AL 21)	4	Transferencias de medicamentos por vale por
	5	Documentar reportes de accidente laboral
	6	Verificación de medicamentos de devoluciones de pacientes hospitalizados con personal de enfermería de los diferentes servicios para el posterior ingreso al sistema SIS
	7	Requisición de medicamentos a almacén de medicamentos
	8	Preparación de requisiciones de líquidos de gran volumen para los diferentes servicios de hospitalización.
	9	Ingreso de medicamentos al sistema después de solicitudes de pedidos a almacén de medicamentos
	10	Verificación de existencias de medicamentos en farmacia
	11	Verificación de medicamentos próximos a vencer de farmacia

3. Observaciones del egresado respecto a las PPS:	Las Prácticas Profesionales Supervisadas en el servicio de Farmacia del HNES, permiten adquirir conocimientos en las diferentes áreas que lo conforman, mediante la experiencia que se va obteniendo en el área de farmacia hospitalaria logrando así un buen desempeño profesional.
4. Limitantes presentadas:	El tiempo para la realización del producto final de la Práctica Profesional Supervisada fue corto lo que dificultó llevarlo junto al trabajo ya que requiere de tiempo para realizar toda la labor de búsqueda de información que requiere un artículo de revisión. El limitar el título del producto final de la Práctica Profesional Supervisada a pacientes ambulatorio dificultó la búsqueda de información ya que en su mayoría los estudios son realizados a pacientes hospitalizados.



Firma Tutor Externo



Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas
QUÍMICO FARMACÉUTICO
Insc. JVPQF No. 3643

F-4 PPS



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



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: Josselyn Estefanía Martínez Vásquez		Grupo N°:	54-21
Nombre Tutor Externo: Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas		Fecha de Evaluación:	14/01/2022
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.	9	N/a.
	2. Refleja uso apropiado de los recursos humanos y materiales de la institución en el desarrollo de las prácticas.	9	N/a.
CAPACIDAD DE TRABAJO Ponderación: 0.25	3. Aplica en las prácticas los conocimientos adquiridos de manera efectiva en relación con los objetivos.	9	N/a.
	4. Cumple con las actividades programadas y las obligaciones asignadas en las fechas previstas.	8	N/a.
	5. Acata las instrucciones que le son impartidas.	9	N/a.
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Ponderación: 0.20	6. Demuestra habilidad para sistematizar y organizar las tareas asignadas.	9	N/a.
	7. Demuestra facilidad para seleccionar los procedimientos más apropiados, en su desarrollo.	9	N/a.
CUALIDADES PERSONALES Ponderación: 0.15	8. Demuestra iniciativa, interés y responsabilidad con la institución.	9	N/a.
	9. Demuestra seguridad en sí mismo.	9	N/a.
	10. Posee capacidad de relacionarse apropiadamente con otros dentro de la institución.	10	N/a.
	11. Posee un aspecto personal y vestimenta acordes con la actividad que desempeña.	10	N/a.
RESPONSABILIDAD Ponderación: 0.15	12. Cumple con puntualidad y asistencia en el horario establecido.	8	N/a.
	13. Mantiene un comportamiento adecuado a las normas generales de la institución.	9	N/a.
Indicación: La nota promedio obtenida en cada área del desempeño deberá multiplicarse con la ponderación correspondiente y luego sumar.		Nota Total	8.92

Firma Tutor Externo

Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 Insc. JVPQF No. 3643





**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:	Josselyn Estefanía Martínez Vásquez	N° grupo:	54-21
Nombre Tutor Externo:	Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas		

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%	10.00
2	Nota Evaluación Global del Desempeño. (F-4)	5.0%	8.92
PROMEDIO TOTAL		10.0%	9.46



Firma Tutor Externo y sello de la institución.

Lic. Oscar Alexander Rivas Rivas
QUÍMICO FARMACÉUTICO
Insc. JVPQF No. 3643



MINISTERIO
DE SALUD

HOSPITAL
NACIONAL
EL SALVADOR



FARMACIA

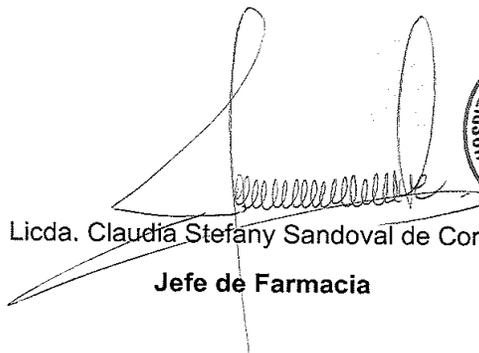
CONSTANCIA DE FINALIZACIÓN DE PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS

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

JOSELYN ESTEFANIA MARTINEZ VASQUEZ

Con carné número MM13016 , 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 Oscar Alexander Rivas Rivas; durante el período comprendido del 01 de julio al 31 de diciembre del 2021, 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 catorce días del mes de enero del año dos mil veintidós.


Licda. Claudia Stefany Sandoval de Cortez
Jefe de Farmacia



CAPITULO III
PRODUCTO FINAL

USO DE LA IVERMECTINA EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON COVID-19: REVISION NARRATIVA.

Resumen:

Desde que inició la COVID-19, los casos solo se reportaban en aumento, lo que llevó a una gran preocupación a nivel mundial, y surge una necesidad urgente de tratamientos efectivos para prevenir o mejorar la inflamación pulmonar y sistémica, lo que generó una búsqueda y análisis de numerosos ensayos clínicos para el uso de diferentes medicamentos explorando varias estrategias de tratamiento. Se realizaron investigaciones con un enfoque a la reutilización de medicamentos ya existentes y utilizados para otras patologías, ya que estos cuentan con datos farmacológicos y de seguridad. Uno de los primeros medicamentos que se propone y se realizan ensayos clínicos es: la ivermectina, un agente antiparasitario de amplio espectro y con potencial actividad antiviral que inhibe el SAR-CoV-2 a nivel in vitro comprobado. Pero los estudios de extrapolación in vitro a in vivo indican una incapacidad para alcanzar los niveles deseados de concentración después de una administración oral con las dosis aprobadas. El artículo estudia el uso de ivermectina en pacientes ambulatorios describiendo las propiedades farmacológicas con relación al tratamiento de COVID-19, como también caracteriza el perfil de seguridad y evalúa los beneficios y riesgos de la ivermectina.

Palabras claves: COVID-19, SARS-CoV-2, Carga viral, Ivermectina.

USE OF IVERMECTIN IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH COVID-19: A NARRATIVE REVIEW.

Abstract:

Since the start of COVID-19, cases have only been reported on the rise, leading to great concern worldwide, and an urgent need for effective treatments to prevent

or improve pulmonary and systemic inflammation, which continues to be sought. and analysis of numerous clinical trials for the use of different medications exploring various treatment strategies. Research was carried out with a focus on the reuse of existing drugs used for other pathologies, since these have pharmacological and safety data. One of the first drugs to be proposed and carried out in clinical trials is: ivermectin, a broad-spectrum antiparasitic agent with potential antiviral activity that inhibits SAR-CoV-2 at a proven in vitro level. But in vitro to in vivo extrapolation studies indicate an inability to achieve target concentration levels after oral administration at approved doses. The article studies the use of ivermectin in outpatients describing the pharmacological properties in relation to the treatment of COVID-19, as well as characterizing the safety profile and evaluating the benefits and risks of ivermectin.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, Viral load, Ivermectin.

Introducción

En diciembre de 2019, se describieron varios casos de una nueva enfermedad respiratoria en Wuhan, provincia de Hubei, China. Para enero de 2020, se confirmó que estas infecciones fueron causadas por un nuevo coronavirus que posteriormente se denominó SARS-CoV-2, mientras que la enfermedad que causó COVID-19¹. En la actualidad no existe una terapia aprobada contra la COVID-19, por lo que se han llevado a cabo múltiples ensayos clínicos a nivel internacional para poder encontrar tratamientos efectivos, sin embargo, la mayor parte de los posibles modelos terapéuticos aún se encuentran en la etapa experimental, lo que llevó a la reutilización de fármacos ya existentes, ya que cuentan con estudios de eficacia y seguridad. Se propone la ivermectina ya que ha demostrado que tiene actividad in vitro contra virus ARN. La ivermectina inhibe la proteína importina del huésped, heterodímero involucrado principalmente en el transporte de la proteína de la nucleocápside del SARS-CoV-2 al núcleo, que desempeña un papel vital en la patogénesis viral. Como consecuencia de esta inhibición, se propone que el fármaco es beneficioso para limitar la propagación y la gravedad de la enfermedad, y tiene el potencial de utilizarse como agente terapéutico y profiláctico eficaz contra el SARS-CoV-2². Por consiguiente, se genera su uso off-label para COVID-19, dándose así estimaciones nacionales, en especial en América Latina de incrementos de ivermectina dispensada en

farmacias minoristas para pacientes ambulatorios³. Por lo que es necesario revisar el uso de ivermectina, describiendo las propiedades farmacológicas en relación al tratamiento para COVID-19, caracterizar su perfil de seguridad y evaluar los beneficios y riesgos del uso de ivermectina en pacientes con COVID-19.

Discusión

Generalidades de la COVID- 19

La COVID-19 surgió en diciembre de 2019 y en marzo de 2020 fue declarado pandemia por la Organización Mundial de la Salud. El SARS-CoV-2 es un virus de ARN de sentido positivo monocatenario no segmentado. Estructuralmente, es un virus envuelto esférico o pleomórfico. La propagación mundial del SARS-CoV-2 ha provocado decenas de miles de mutaciones en la cepa nativa en poco tiempo. La mutación D614G en la proteína S viral, es ahora la más prevalente a nivel mundial⁴. La principal ruta de transmisión del SARS-CoV-2 es la transmisión de persona a persona a través de gotitas respiratorias y contacto con la piel, con tiempos de incubación de 2 a 14 días (tiempo de incubación medio de aproximadamente 6 días)⁵.

La enfermedad causada por este virus se divide en distintas fases: La asintomática, la sintomática leve y la enfermedad respiratoria inflamatoria severa. Las dos primeras son dependientes de la replicación del SARS-CoV-2; en cambio, la última se atribuye al estado hiper-inflamatorio denominado tormenta de citoquinas⁶. Los síntomas comunes observados en pacientes con COVID-19 son: fiebre, tos, dolor de cabeza severo, mialgia y fatiga⁷.

Generalidades del medicamento ivermectina.

La ivermectina es un fármaco con una amplia gama de bioactividad y se ha utilizado durante más de 30 años para el tratamiento de infecciones parasitarias en seres humanos. La ivermectina se usa en una dosis de 0,15– 0,2 mg / kg de peso corporal, para la mayoría de las infestaciones parasitarias en forma de tableta oral y se tolera bien. Esta no es la primera vez que se prueban las propiedades antivirales de la ivermectina contra virus humanos. La ivermectina ha demostrado sus potentes efectos antivirales in vitro contra varios virus de ARN, como: el virus del Zika, el virus de la influenza A, el virus de la enfermedad

de Newcastle, el virus de Chikungunya, el virus de la fiebre amarilla, el virus del dengue, el virus de la encefalitis japonesa y virus de ADN como el poliomavirus BK y el virus del herpes equino⁴. Suprime los procesos celulares del huésped al inhibir el transporte nuclear por la importina $\alpha / \beta 1$, lo que conduce a una disminución de la replicación viral. La ivermectina también inhibe la replicación del SARS-CoV-2 in vitro y una sola dosis puede resultar en una reducción de alrededor de 5000 veces en el ARN viral a las 48 h. El medicamento también se encuentra en ensayos clínicos para tratar COVID-19. Un estudio observacional retrospectivo reciente de pacientes con COVID-19 ha informado una mortalidad significativamente menor con el tratamiento con ivermectina^{1, 8}.

Posible mecanismo de acción de la ivermectina en relación con el SARS-CoV-2.

La mayoría de los virus de ARN dependen de $IMP\alpha / \beta 1$ en el momento de la infección, y la ivermectina inhibe esta importación y mejora la respuesta antiviral. Otro mecanismo de acción por el que se cree que actúa la ivermectina, implica el receptor transmembrana CD147, este último junto con ACE-2 ha sido reconocido como un sitio de unión clave para la proteína de pico SARS-CoV-2. El potencial de importantes ganancias de dosis-respuesta se evalúa sobre la base de estudios que indican que la ivermectina protege la proteína pico del SARS-CoV-2 que se une a CD147 y ACE-2. Además, se sugiere que la ivermectina puede tener un posible papel ionóforo.

Los ionóforos han sido apreciados por su actividad antibiótica y también se ha planteado la hipótesis de su papel como agentes antivirales y anticancerosos⁴.

La ivermectina ha demostrado también actividad antiinflamatoria en modelos in vitro. El mecanismo de la acción antiinflamatoria de la ivermectina se explica como la inhibición de la producción de citocinas por macrófagos frente a lipopolisacáridos, al bloquear la activación del factor de transcripción nuclear NF- κB y quinasas de proteína activadas por mitógenos MAP-quinásas inhibiendo la expresión de la proteína de fosforilación JNK y P38, y la inhibición del receptor TLR4. La dosis antiinflamatoria se calculó en 18 mg y 36 mg⁹. (Figura N°1)

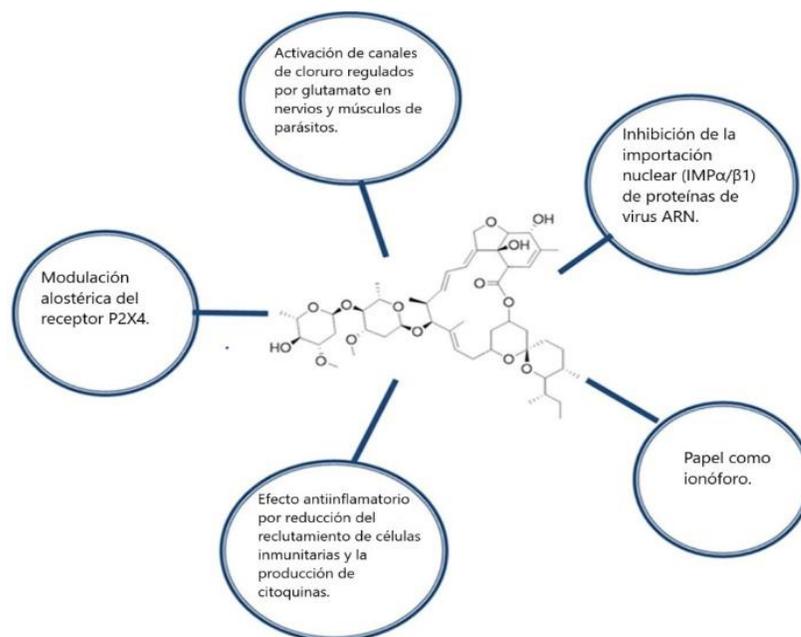


Figura N°1. Descripción de los posibles mecanismos de acción de la ivermectina frente al SARS-CoV-2⁹.

Propiedades Farmacocinéticas de la ivermectina.

La farmacocinética de la ivermectina se ha estudiado ampliamente en varios mamíferos, incluidos los humanos. Es un compuesto liposoluble, con un volumen de distribución de 46,9 L; tiene un nivel plasmático máximo medio de 4 h después de la administración oral con un segundo pico a las 6-12 h debido al reciclaje enterohepático, y posee un aclaramiento renal de 1,2 L/h. Con una unión a proteínas plasmáticas del 93%, este fármaco experimenta una biotransformación baja dentro del organismo. La concentración máxima en plasma se alcanza a las 4-5 h de su administración oral; su vida media es de aproximadamente 19 h y es metabolizado en el hígado por los complejos citocromo CYP1A y CYP3A4, generando 10 metabolitos, en su mayoría desmetilados e hidroxilados. Su excreción es principalmente por heces y solo el 1% se excreta en la orina ¹⁰. La biodisponibilidad de la ivermectina aumenta 2,5 veces cuando se administra junto con una comida rica en grasas o en una formulación a base de alcohol, y se distribuye preferentemente en el tejido pulmonar, esto según un estudio donde se utilizó una dosis de 400 µg / kg de ivermectina en un elixir a base de alcohol después del desayuno. Sin embargo, pueden ser necesarias dosis incluso más

altas (hasta 1-2 g / kg) para lograr dosis terapéuticas óptimas contra el SARS-CoV-2¹¹. Se ha propuesto una dosis de 12 mg, dos veces al día sola o en combinación con otra terapia durante 5-7 días como una opción terapéutica segura para los casos leves, moderados o graves de infección por COVID-19. El tiempo para alcanzar la concentración plasmática máxima de 20-50 ng / mL, después de una dosis de 6 o 12 mg, respectivamente, es de aproximadamente 4 h. La vida media de eliminación oscila entre 12 y 24 h. Los estudios farmacocinéticos en voluntarios sanos han sugerido que una dosis única de hasta 120 mg de ivermectina es segura y bien tolerada¹².

Riesgos y beneficios del uso de ivermectina como tratamiento para la COVID-19.

La OMS desde el 31 de marzo de 2021, desaconseja usar ivermectina para tratar la COVID-19, si no es en ensayos clínicos, ya que los datos sobre el tratamiento no son concluyentes y tras revisar los datos agrupados de 16 ensayos controlados con asignación aleatoria que habían incluido a un total de 2407 pacientes ambulatorios y hospitalizados con COVID-19, el grupo de expertos internacionales independientes establecido para que elaborara orientaciones al respecto, concluyó que: las pruebas de que la ivermectina reduce la mortalidad, la necesidad de respiración mecánica, de hospitalización y el periodo que se tarda en lograr una mejoría clínica en los enfermos de COVID-19, eran muy poco fiables porque los ensayos habían incluido a pocos individuos y por las limitaciones metodológicas de los datos disponibles procedentes de los ensayos, entre ellos el bajo número de eventos adversos¹³. La FDA, por su parte sostiene que se necesitan pruebas adicionales para determinar si la ivermectina podría ser segura o efectiva para prevenir o tratar el coronavirus o COVID-19¹⁴.

Tras la postura de la OMS y FDA la decisión de recetar ivermectina quedó a discreción de los médicos tratantes; sin embargo, se establecieron pautas hospitalarias para el uso y la dosificación segura de ivermectina. El uso empírico de ivermectina se dio explícitamente para COVID-19^{15,16}. También se propusieron, posibles vías para una mayor investigación sobre la reutilización de la ivermectina para el SARS-CoV-2, (i) desarrollar una formulación inhalada para administrar de manera eficiente una alta concentración local en el pulmón, mientras se minimiza la exposición sistémica y (ii) evaluar los efectos sinérgicos de la ivermectina con otros compuestos que también inhiben la replicación del SARS-CoV-2¹⁷.

En los países de América Latina (LATAM) y el Caribe, la ivermectina ha sido prescrita y ampliamente utilizada para el tratamiento preventivo del coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) inmediatamente después de la publicación de su efecto *in vitro* contra el virus. En las primeras etapas de la enfermedad del nuevo coronavirus (COVID-19) las personas también fueron bombardeadas por las falsas promesas, como la protección inmunológica y antiviral de la ivermectina. La mayoría de las decisiones de tratamiento no siguieron ninguna recomendación médica, farmacológica o epidemiológica y la comunidad médica adoptó una actitud única para todos basándose en el hecho de que el medicamento era asequible y excepcionalmente seguro. Varios investigadores se mostraron cautelosos acerca de estas indicaciones generalizadas y comenzaron a advertir a los médicos y a la población que evaluaran y rechazaran la idea de la automedicación con ivermectina. La decisión médica y política de estos y otros tratamientos masivos se basó engañosamente en la prevención, la posible reducción del tiempo de hospitalización y la reducción del número total de muertes^{3,18}.

En un estudio transversal, se reporta que, durante el 16 de marzo de 2020 al 2 de abril de 2021 en Estados Unidos, las estimaciones nacionales de ivermectina dispensada en farmacias minoristas para pacientes ambulatorios aumentaron de un promedio de 3589 recetas por semana en la línea de base prepandémica a un pico de 39,102 recetas en la semana que finalizó el 8 de enero de 2021 (989% de aumento porcentual relativo). El Panel de Pautas de Tratamiento de COVID-19 de los Institutos Nacionales de Salud determinó que actualmente no hay datos suficientes para recomendar a favor o en contra del uso de ivermectina para el tratamiento de COVID-19^{19,20,21}.

Una problemática que se suma al uso de la ivermectina muy recientemente es el impacto ecotoxicológico potencial del uso humano, la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) también ha desaconsejado su uso para la prevención o el tratamiento de COVID-19 fuera de los ensayos clínicos aleatorizados. Una parte de la ivermectina administrada se excreta inalterada principalmente con las heces y termina en el suelo y otras matrices ambientales. Lejos de ser selectivo, este fármaco también afecta a muchos organismos no objetivo, como los insectos. De hecho, las evaluaciones de riesgo disponibles confirman una toxicidad extremadamente alta para los invertebrados^{22,23}.

Seguridad de la ivermectina.

Un estudio donde se evaluó la seguridad y el perfil farmacocinéticos de dosis de ivermectina donde se utilizó una formulación de tableta de 18 mg, con un régimen de dosificación estándar de 150–200 µg/kg en voluntarios adultos sanos, en este ensayo participaron tres grupos de 18 voluntarios sanos con diferentes pesos, los sujetos del Grupo 1, con un peso de 51 a 65 kg, del Grupo 2, con un peso de 66 a 79 kg y del Grupo 3, con un peso \geq 80 kg. El evento adverso más frecuente descrito, dolor de cabeza (6,02%), seguido de dismenorrea (5,54%), dolor de garganta (1,80%) y diarrea (1,80%). En conclusión, la administración de ivermectina en una estrategia de dosificación fija con 18 mg o 36 mg es segura como el producto de referencia ajustado por peso, agregando un beneficio potencial debido a la mayor exposición sistémica al fármaco, particularmente en individuos adultos de bajo peso²⁴. Sin embargo, en otros estudios, se reporta que, en grandes dosis el fármaco podría atravesar la barrera hematoencefálica y podría afectar la transmisión GABA-érgica provocando depresión del SNC y potenciación de los efectos de las benzodiazepinas. Se espera que la exposición humana a dosis múltiples más altas que la terapéutica dé lugar a efectos secundarios similares a los documentados en las pruebas preclínicas en mamíferos; cabe destacar que los niveles de anti-SARS-CoV-2 se superponen con las concentraciones inhibitoras de ivermectina en la glicoproteína P y otros transportadores de cadena de unión a ATP, que limitan la penetración del fármaco en el SNC. Las sobredosis en humanos se han asociado con: vómitos, taquicardia y anomalías del ECG, fluctuaciones significativas de la presión arterial, efectos sobre el sistema nervioso central (somnolencia, ataxia) y alteraciones visuales (midriasis)²⁵.

Evidencia clínica que reporta la eficacia de la ivermectina en el tratamiento de pacientes COVID-19.

En un metaanálisis que incluyó a 629 pacientes de 4 estudios que compararon ivermectina con placebo, 397 pacientes recibieron ivermectina junto con la terapia habitual. El grupo tratado con ivermectina tuvo 233 casos leves y 104 casos de moderados a graves. El primer estudio correspondiente a Choudhury *et al*, se incluyó 60 pacientes en el grupo de ivermectina y 56 pacientes en el grupo de terapia habitual. La mayoría de los pacientes tenían una o más comorbilidades como diabetes, hipertensión y asma bronquial. La dosis de ivermectina varió de 150 a 200 µg/kg de peso corporal administrada como dosis única. En el segundo estudio correspondiente a Rajtor *et al*, se incluyó 173 pacientes en el grupo de ivermectina y 107 pacientes en el grupo de terapia habitual se usaron dosis de

200 µg/ kg ivermectina, dosis única y 13 pacientes recibieron una segunda dosis de ivermectina. Un tercer estudio Hashim *et al*, no se incluyó en el metaanálisis, ya que este ensayo no se publicó. El estudio Gorial *et al*, incluyó 16 pacientes en el grupo de ivermectina y 71 pacientes en el grupo de terapia habitual, usando una dosis de 200 µg/ kg ivermectina. Se observó cómo desenlace secundario de los estudios que la ivermectina se asocia con una mejoría clínica en los pacientes, también sugiere la moderada utilidad de la ivermectina para reducir la mortalidad por todas las causas y mejorar los resultados clínicos. Cabe destacar que este fue el primer metaanálisis sobre la efectividad de la ivermectina como terapia complementaria en COVID-19 que utiliza una estrategia de búsqueda integral. Sin embargo, las limitaciones del estudio son: una muestra pequeña con factores de confusión y posible sesgo de publicación, lo que proporciona evidencia de muy baja calidad⁹.

Un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo para determinar la rapidez de la eliminación viral y la seguridad de la ivermectina entre pacientes adultos con SARS-CoV-2. El ensayo incluyó a 72 pacientes hospitalizados, que fueron asignados a uno de tres grupos: ivermectina oral (12 mg una vez al día durante 5 días), ivermectina oral en combinación con doxiciclina (12 mg de ivermectina en dosis única y 200 mg de doxiciclina al día siguiente) día 1, seguido de 100 mg cada 12 h durante los siguientes 4 días y un grupo de control con placebo. La duración media de la hospitalización después del tratamiento fue de 9,7 días (intervalo de confianza (IC) del 95 % 8,1–11,0 días) en el grupo de placebo, 10,1 días (IC del 95 % 8,5–11,8 días) en el grupo de ivermectina + doxiciclina y 9,6 días (IC del 95 % 7,7–11,7 días) en el grupo de ivermectina sola ($p = 0,93$). Ninguno de los pacientes inscritos requirió oxígeno o tuvo eventos adversos graves registrados. Los resultados se asociaron a una reducción significativa del aclaramiento viral de 3 días en comparación con el placebo (9,7 vs. 12,7 días). Aunque la muestra del estudio fue demasiado pequeña ($n = 72$) para sacar conclusiones sólidas, los resultados proporcionan evidencia del beneficio potencial de la intervención temprana con el fármaco ivermectina para el tratamiento de pacientes adultos diagnosticados con COVID-19 leve. Primero, la intervención temprana promovió una eliminación viral más rápida durante el inicio de la enfermedad, lo que podría haber evitado una participación significativa del sistema inmunitario y acelerado la recuperación. En segundo lugar, la intervención temprana redujo la carga viral más rápido, por lo que puede ayudar a bloquear la transmisión de enfermedades en la población general²⁶.

Evidencia clínica en contra de la eficacia de la ivermectina en el tratamiento de pacientes COVID-19.

Un ensayo aleatorizado, evaluó la actividad antiviral y el perfil de seguridad de dosis altas de ivermectina en pacientes con COVID-19, un estudio de 45 participantes (30 para IVM y 15 controles), pacientes con COVID-19 de 18 a 69 años con infección confirmada por RT-PCR, hospitalizados y que no requerían cuidados intensivos, se utilizaron comprimidos ranurados de 6 mg de ivermectina a una dosis de 600 µg/kg/día en base al peso basal redondeado al mínimo completo (6 mg) y medio (3 mg) dosis. El estudio mostró que no había diferencias entre los grupos de tratamiento y el grupo control, en su criterio principal de valoración, que fue la diferencia en la carga viral entre el inicio y el día 5 de tratamiento en el SARS-CoV-2. Sin embargo, los resultados del estudio indicaron una actividad antiviral de ivermectina dependiente de la concentración en pacientes infectados con SARS-CoV-2 tratados dentro de los 5 días posteriores al inicio de los síntomas. El efecto antiviral se observó después de que las mediciones de la concentración plasmática de ivermectina permitieran discriminar entre los pacientes que alcanzaban niveles más altos e identificar una relación directa entre la concentración del fármaco y la eliminación viral. Las limitaciones de este estudio incluyen el tamaño de la muestra, que se basa en demostrar la actividad antiviral de ivermectina contra el SARS-CoV-2, pero carece de poder para detectar diferencias en los resultados clínicos²⁷. Un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo, donde se evaluaron 22.533 casos positivos para SARS-CoV-2 para su elegibilidad, de los cuales se incluyeron en el estudio 501 pacientes, 250 pacientes fueron aleatorizados a ivermectina y 251 a placebo. La dosis de ivermectina utilizada fue la dosis aprobada en Argentina para el tratamiento de otras enfermedades, como las enfermedades parasitarias, y fue escalonada según el peso. Los que pesaban hasta 80 Kg recibieron 2 tabletas de 6 mg (mg) cada una al momento de la inclusión y otras 2 tabletas de 6 mg cada 24 h después de la primera dosis (total 24 mg). Los que pesaban más de 80 kg y hasta 110 kg recibieron 3 comprimidos de 6 mg cada uno al momento de la inclusión y otros 3 comprimidos de 6 mg cada 24 h después de la primera dosis (total 36 mg). Los que pesaban más de 110 kg recibieron 4 comprimidos de 6 mg cada uno al momento de la inclusión y otros 4 comprimidos de 6 mg cada 24 h después de la primera dosis (total 48 mg). En este estudio, los resultados concluyen que el tratamiento con ivermectina en pacientes con COVID-19 leve o moderado no tiene efecto significativo en la prevención de la hospitalización de pacientes con COVID-19. En los puntos

finales secundarios no se observaron diferencias significativas excepto en el tiempo transcurrido desde la hospitalización hasta el soporte ventilatorio mecánico invasivo (MVS), donde los pacientes que recibieron ivermectina la requirieron significativamente antes²⁸.

Un ensayo clínico aleatorizado, donde se analizó a 398 pacientes (200 asignados a ivermectina y 198 a placebo) con una dosis de 300 µg/kg de peso corporal por día de ivermectina oral en solución al 0,6% o el mismo volumen de placebo durante 5 días. Los resultados del estudio arrojaron que el tiempo de resolución de los síntomas en pacientes asignados a ivermectina frente a placebo no fue significativamente diferente (mediana, 10 días frente a 12 días; diferencia, -2 días), para resolución de síntomas, en los grupos de ivermectina y placebo, los síntomas se resolvieron en el 82 % y el 79 % de los pacientes, respectivamente, el día 21. También se evaluaron los eventos adversos, siendo el más común el dolor de cabeza, informado por 104 pacientes (52 %) que recibieron ivermectina y 111 (56 %) que recibieron placebo. El evento adverso grave más común fue la falla multiorgánica, que ocurrió en 4 pacientes (2 en cada grupo). En conclusión, del estudio no se observaron diferencias significativas en el resultado primario de mejoría sintomática, entre los adultos con COVID-19 leve, un ciclo de ivermectina de 5 días, en comparación con el placebo, no mejoró significativamente el tiempo de resolución de los síntomas. Los hallazgos no respaldan el uso de ivermectina para el tratamiento de la COVID-19 leve²⁹.

Un estudio controlado aleatorizado con un total de 62 pacientes con COVID-19 de leve a moderado. Hubo 30 pacientes en el brazo de control y 32 pacientes en el brazo de intervención. Los pacientes con COVID-19 elegibles positivos para RT-PCR se aleatorizaron en brazos de control e intervención. En el brazo de intervención, se administró una dosis única de 200 microgramos/kg de ivermectina por vía oral además de la atención habitual y se siguió hasta la recuperación. Se repitió la RT-PCR el día diez desde el primer resultado positivo. El criterio de valoración con respecto al resultado del tratamiento fue el tiempo requerido para la resolución de los síntomas desde el inicio de los síntomas y después de la inscripción en el estudio. El tiempo total de recuperación desde el inicio de los síntomas hasta la resolución completa de los síntomas de los pacientes en el brazo de intervención fue de $10,09 \pm 3,236$ días, en comparación con $11,50 \pm 5,32$ días en el brazo de control (95% IC - 0,860,3,627, $p > .05$) y no fue significativamente diferente. El tiempo medio de recuperación después de la inscripción en el brazo de intervención fue de $5,31 \pm$

2,48 días, que tampoco difirió significativamente del brazo de control de $6,33 \pm 4,23$ días (IC del 95 %: 0,766, 2,808, $p > 0,05$). Los resultados de la RT-PCR repetida negativa no fueron significativamente diferentes entre los brazos de control y de intervención (90 % de control frente a 95 % de intervención, $p > 0,05$). Por lo que el estudio concluye que la ivermectina no tuvo un efecto beneficioso sobre el curso de la enfermedad en comparación con la atención habitual en los casos leves a moderados de COVID-19³⁰.

Un ensayo aleatorizado doble ciego controlado con placebo donde se inscribió un total de 115 pacientes para el estudio, de los cuales 112 se incluyeron en el análisis final. De ellos, 55 se asignaron al azar al brazo de intervención mientras que 57 se asignaron al azar al brazo de placebo. Los pacientes en el brazo de intervención recibieron ivermectina 12 mg el día 1 y el día 2 de la admisión. A los pacientes del grupo de placebo se les administraron comprimidos de placebo de aspecto idéntico. El resto del tratamiento se continuó según el protocolo existente y el juicio clínico de los equipos tratantes. No hubo diferencias significativas en las características iniciales de los dos grupos. No hubo diferencias significativas en el resultado primario, es decir, estado de RT-PCR negativo en el día 6 entre los dos grupos. Del mismo modo, no hubo diferencias significativas entre los dos grupos en la mayoría de las medidas de resultado secundarias, el estado de los síntomas el día 6, estado del alta el día 10, ingreso en la UCI y necesidad de ventilación mecánica invasiva. Sin embargo, aunque no hubo mortalidad hospitalaria en el brazo de intervención, hubo 4 muertes en el brazo de placebo. Como resultado, todos los pacientes del grupo de intervención ($n=56$) fueron dados de alta con éxito. En conclusión, del estudio no hubo diferencia en el resultado primario, es decir, estado de RT-PCR negativo en el día 6 de la admisión con el uso de ivermectina. Sin embargo, una proporción significativamente mayor de pacientes fueron dados de alta del hospital cuando recibieron ivermectina³¹.

Conclusión

Durante la revisión narrativa se encontró que ciertos estudios han destacado la importancia de la ivermectina como tratamiento para la COVID-19; sin embargo, dichos estudios presentan sesgos en sus hallazgos, por lo que la FDA y la OMS sostienen que se requiere evidencias de más ensayos controlados aleatorios y estudios de dosis-respuesta para respaldar su uso. Se necesita de más estudios

controlados para poder demostrar primero el efecto de la ivermectina contra la COVID-19, luego ver si este efecto es por su acción antiviral y finalmente estudiar si su administración es conveniente también en pacientes hospitalizados con enfermedad severa por su aparente efecto antiinflamatorio. En vista que en el país se sigue utilizando como tratamiento domiciliar y en el Hospital Nacional El Salvador como tratamiento en caso de enfermedad moderada para pacientes hospitalizados, y que la evidencia clínica que se muestra en la revisión en su mayoría presenta limitantes en los ensayos, no se recomienda su uso tanto a nivel ambulatorio como hospitalario, a menos que se trate de ensayos clínicos controlados.

Referencias bibliográficas.

1. Uddin M, Mustafa F, Rizvi TA, Loney T, Al Suwaidi H, Al-Marzouqi AHH, et al. SARS-CoV-2/COVID-19: Viral Genomics, Epidemiology, Vaccines, and Therapeutic Interventions. *Viruses*. doi: 10.3390/v12050526.
2. Kaur H, Shekhar N, Sharma S, Sarma P, Prakash A, Medhi B. Ivermectin as a potential drug for treatment of COVID-19: an in-sync review with clinical and computational attributes. *Pharmacol Rep*. junio de 2021;73(3):736-49.doi: 10.1007/s43440-020-00195-y.
3. Caly L, Druce JD, Catton MG, Jans DA, Wagstaff KM. The FDA-approved drug ivermectin inhibits the replication of SARS-CoV-2 in vitro. *Antiviral Research* junio de 2020;178:104787. doi:10.1016/j.antiviral.2020.104787.
4. Mishra SK, Tripathi T. One year update on the COVID-19 pandemic: Where are we now? *Acta Tropica*. doi: 10.1016/j.actatropica.2020.105778.
5. Gautret P, Million M, Jarrot P-A, Camoin-Jau L, Colson P, Fenollar F, et al. Natural history of COVID-19 and therapeutic options. *Expert Review of Clinical Immunology*. doi: 10.1080/1744666X.2021.1847640.
6. Portmann-Baracco A, Bryce-Alberti M, Accinelli RA. Propiedades antivirales y antiinflamatorias de ivermectina y su potencial uso en COVID-19. *Archivos de Bronconeumología*. doi: 10.1016/j.arbres.2020.06.011.

7. Alsharif W, Qurashi A. Effectiveness of COVID-19 diagnosis and management tools: A review. *Radiography*. 1 de mayo de 2021;27(2):682-7. doi: 10.1016/j.radi.2020.09.010.
8. Pandey S, Pathak SK, Pandey A, Salunke AA, Chawla J, Sharma A, et al. Ivermectin in COVID-19: What do we know? *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. noviembre de 2020;14(6): 1921-2. doi: 0.1016/j.dsx.2020.09.027.
9. Padhy BM, Mohanty RR, Das S, Meher BR. Therapeutic potential of ivermectin as add on treatment in COVID 19: A systematic review and meta-analysis: Ivermectin in COVID-19: A meta-analysis. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*. 23 de noviembre de 2020; 23:462-9. doi: 10.18433/jpps31457.
10. Juarez M, Schcolnik-Cabrera A, Dueñas-Gonzalez A. The multitargeted drug ivermectin: from an antiparasitic agent to a repositioned cancer drug. *Am J Cancer Res*. 1 de febrero de 2018;8(2):317-31.
11. Mohan A, Tiwari P, Suri TM, Mittal S, Patel A, Jain A, et al. Single-dose oral ivermectin in mild and moderate COVID-19 (RIVET-COV): A single-centre randomized, placebo-controlled trial. *Journal of Infection and Chemotherapy*. diciembre de 2021;27(12):1743-9. doi: 10.1186/s13063-020-04813-1.
12. Khandelwal A, Singh GP, Jamil S. Ivermectin as a multifaceted drug in COVID-19: Current insights. *Medical Journal Armed Forces India*. julio de 2021;77: S254-6. doi: 10.1016/j.mjafi.2021.06.002.
13. La OMS desaconseja usar ivermectina para tratar la COVID-19 si no es en ensayos clínicos [Internet]. [citado 29 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/who-advises-that-ivermectin-only-be-used-to-treat-covid-19-within-clinical-trials>.
14. Medicine C for V. FDA Letter to Stakeholders: Do Not Use Ivermectin Intended for Animals as Treatment for COVID-19 in Humans. FDA [Internet]. 26 de abril de 2021; Disponible en: <https://www.fda.gov/animal-veterinary/product-safety-information/fda-letter-stakeholders-do-not-use-ivermectin-intended-animals-treatment-covid-19-humans>.

15. Cruciani M, Pati I, Masiello F, Malena M, Pupella S, De Angelis V. Correction: Cruciani et al. Ivermectin for Prophylaxis and Treatment of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics* 2021, 11, 1645. *Diagnostics* (Basel). 14 de diciembre de 2021;11(12):2359. doi: 10.3390/diagnostics11122359.
16. Rajter JC, Sherman MS, Fatteh N, Vogel F, Sacks J, Rajter J-J. Use of Ivermectin Is Associated With Lower Mortality in Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019. *Chest*. enero de 2021;159(1):85-92. doi: 10.1016/j.chest.2020.10.009.
17. Peña-Silva R, Duffull SB, Steer AC, Jaramillo-Rincon SX, Gwee A, Zhu X. Pharmacokinetic considerations on the repurposing of ivermectin for treatment of COVID-19. *Br J Clin Pharmacol*. marzo de 2021;87(3):1589-90. doi: 10.1111/bcp.14476.
18. Mlento MB. Ivermectin against COVID-19: The unprecedented consequences in Latin America, *One Health*. doi:10.1016/j.onehlt.2021.100250.
19. Lind JN, Lovegrove MC, Geller AI, Uyeki TM, Datta SD, Budnitz DS. Increase in Outpatient Ivermectin Dispensing in the US During the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Analysis. *J GEN INTERN MED*. septiembre de 2021;36(9):2909-11. doi: 10.1007/s11606-021-06948-6.
20. National Institutes of Health COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. Available at: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/antiviral-therapy/ivermectin>.
21. Centers for Disease Control and Prevention. COVID Data Tracker. Available at: https://covid.cdc.gov/covid-data/tracker/trends_daiytrends.
22. Domingo-Echaburu S, Orive G, Lertxundi U. Ivermectin & COVID-19: Let's keep a One Health perspective. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*. 1 de junio de 2021;21:100438. doi: 10.1016/j.scp.2021.100438.

23. Agencia Europea de Medicamentos, 2021, Agencia Europea de Medicamentos Disponible en:<https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-advises-against-use-ivermectin-prevention-treatment-covid-19-outside-randomised-clinical-trials> , consultado el 29 de diciembre 2021.
24. Muñoz J, Ballester MR, Antonijoan RM, Gich I, Rodríguez M, Colli E, et al. Safety and pharmacokinetic profile of fixed-dose ivermectin with an innovative 18mg tablet in healthy adult volunteers. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 18 de enero de 2018;12(1): e0006020.
25. Chaccour C, Hammann F, Ramón-García S, Rabinovich NR. Ivermectin and COVID-19: Keeping Rigor in Times of Urgency. *Am J Trop Med Hyg*. junio de 2020;102(6):1156-7. doi: 10.4269/ajtmh.20-0271.
26. Ahmed S, Karim MM, Ross AG, Hossain MS, Clemens JD, Sumiya MK, et al. A five-day course of ivermectin for the treatment of COVID-19 may reduce the duration of illness. *International Journal of Infectious Diseases*. 1 de febrero de 2021;103:214-6. doi: 10.1016/j.ijid.2020.11.191.
27. Krolewiecki A, Lifschitz A, Moragas M, Travacio M, Valentini R, Alonso DF, et al. Antiviral effect of high-dose ivermectin in adults with COVID-19: A proof-of-concept randomized trial. *eClinicalMedicine*. 1 de julio de 2021. doi: 10.1016/j.eclim.2021.100959.
28. Ivermectin to prevent hospitalizations in patients with COVID-19 (IVERCOR-COVID19) a randomized, double-blind, placebo-controlled trial | *BMC Infectious Diseases* | Full Text. doi: 10.1186/s12879-021-06348-5.
29. López-Medina E, López P, Hurtado IC, Dávalos DM, Ramirez O, Martínez E, et al. Effect of Ivermectin on Time to Resolution of Symptoms Among Adults With Mild COVID-19: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 13 de abril de 2021;325(14):1426-35. doi: 10.1001/jama.2021.3071.
30. Podder CS, Chowdhury N, Sina MI, Haque WMMU. Outcome of ivermectin treated mild to moderate COVID-19 cases: a single-centre, open-label, randomised controlled study. *IMC Journal of Medical Science*. 2020;14(2):11-8. doi: 10.3329/imcjms.v14i2.52826.

31. Ravikirti, Roy R, Pattadar C, Raj R, Agarwal N, Biswas B, et al. Ivermectin as a potential treatment for mild to moderate COVID-19 – A double blind randomized placebo-controlled trial. doi: 10.1101/2021.01.05.21249310.

CAPITULO IV
CONCLUSIONES

4.0 CONCLUSIONES

1. La importancia del programa de Prácticas Profesionales Supervisadas es que se convierten en una actividad que complementa la formación académica y profesional de los estudiantes ya que brinda la oportunidad de poner en práctica los conocimientos que se adquieren a lo largo de la carrera.
2. En el desarrollo de las practicas realizadas en el servicio de farmacia del Hospital Nacional El Salvador, se adquirió la experiencia en farmacia hospitalaria de las diferentes áreas, farmacoterapia de emergencia, farmacoterapia de unidosis, farmacoterapia de altas y abastecimiento de medicamentos, permitiendo así lograr el objetivo de potenciar habilidades en un ambiente profesional.
3. Como resultado de la practicas se presentó la elaboración de una revisión narrativa sobre el uso de la ivermectina en el tratamiento de pacientes con COVID-19, y dicha revisión narrativa tiene como objetivo servir como una herramienta para los profesionales de la salud ya que debemos de estar actualizados en el ámbito del manejo de la COVID-19.

CAPITULO V
RECOMENDACIONES

5.0 RECOMENDACIONES

1. Mantener el convenio del Hospital Nacional El Salvador con la Universidad de El Salvador para que el programa de Prácticas Profesionales Supervisadas continúe específicamente en el servicio de Farmacia.
2. La modalidad de Prácticas Profesionales Supervisadas demanda tiempo ya que en el programa se deben completar 940 horas de prácticas por lo que el estudiante que optara por dicha modalidad tiene que organizarse de la mano con sus asesores para que el proceso no llegue a ser desgastante.
3. El egresado debe de seleccionar para el producto final una temática actual en función al entorno y al aporte que este tendrá en beneficio para el Hospital Nacional El Salvador.
4. Para la elección del producto final en específico para artículos de revisión los estudiantes deben realizar una búsqueda previa de la información disponible para evitar así el delimitar el tema y luego no encontrar la información necesaria para realizar la investigación.
5. Los egresados para realizar la recopilación de información para los artículos de revisión se debe organizar la información por fechas, esto ayudara a tener una secuencia lógica de la información a seleccionar para ser incluida en el artículo de revisión.

BIBLIOGRAFIA.

1. Manual de organización y funciones del Hospital Nacional El Salvador. (salud 2020). Fecha de consulta 14 de noviembre de 2021. Disponible en: <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/minsal/documents/409494/download>.
2. La OMS desaconseja usar ivermectina para tratar la COVID-19 si no es en ensayos clínicos [Internet]. [citado 10 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/who-advises-that-ivermectin-only-be-used-to-treat-covid-19-within-clinical-trials>.
3. Berríos FAO, adm. Instrucciones a los autores [Internet]. Revista Alerta. Fecha de consulta 14 de noviembre de 2021. Disponible en: <https://alerta.salud.gob.sv/instrucciones-a-los-autores/>.
4. FICHA TECNICA IVERGALEN 3 MG COMPRIMIDOS EFG [Internet]. Fecha de consulta 14 de noviembre de 2021. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/85728/FT_85728.html.