

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA



USO DE METILPREDNISOLONA EN EL MANEJO DE PACIENTES COVID-19
REVISION NARRATIVA

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PRACTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA

PRESENTADO POR
ORLANDO ANTONIO CANALES HERNANDEZ

PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN QUIMICA Y FARMACIA

MAYO 2022
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MAESTRO. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

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 Haydeé Gallardo de Velásquez

TRIBUNAL EVALUADOR

ASESORES DE AREA EN SALUD PUBLICA Y FARMACIA HOSPITALARIA

Dr. Carlos Alberto Galdámez

Lic. Francisco Remberto Mixco López

TUTORES

MAF. Karla Janet Campos Villalta

Licda. Claudia Stefany Sandoval de Cortez

AGRADECIMIENTOS

Agradecer primeramente a Dios, por permitirme culminar este proceso, por siempre guiarme y cuidarme en todo momento, por darme sabiduría, entendimiento y fortaleza haciendo posible un triunfo más.

A mi madre, por ser mi inspiración, guía, apoyo en todos mis sueños, por estar ahí en los momentos más difíciles y en los felices también. Gracias por todo mamá hasta el cielo, este logro te lo dedico, ya que sin tus sacrificios no hubiese sido posible, te amo y te extraño.

A mi pareja, por siempre estar ahí, durante todo este tiempo apoyándome, preocupándose por mí y dándome aliento, ha sido parte muy importante de todo esto.

A la directora general de procesos de graduación y Tribunal Calificador: MSc. Cecilia Haydeé Gallardo de Velásquez, Dr. Carlos Alberto Galdámez y Licda. Zoila Verónica Sagastume Henríquez, por sus observaciones, recomendaciones y apoyo en el desarrollo de esta Práctica Profesional Supervisada.

A mis tutores externo e interno: Licda. Claudia Stefany de Cortez y MAF. Karla Janet Campos Villalta, por su apoyo y colaboración, transmitiendo sus conocimientos y experiencia, por todo su tiempo y dedicación para que fuera posible este proyecto y guiarme de la mejor manera.

A las autoridades del Hospital Nacional El Salvador por abrirme sus puertas y poner a disposición sus instalaciones, para la realización de este trabajo. Y a todas aquellas personas que contribuyeron a la realización de este proyecto.

INDICE GENERAL

	Pag. N°
INTRODUCCION	vii
CAPITULO I	
1.0 PLAN DE TRABAJO	8
CAPITULO II	
2.0 INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS	29
CAPITULO III	
3.0 PRODUCTO FINAL	48
CAPITULO IV	
4.0 CONCLUSIONES	64
CAPITULO V	
5.0 RECOMENDACIONES	66
BIBLIOGRAFIA	

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°	Pag. N°
1. Mecanismo de acción de los corticosteroides	27
2. Posible mecanismo del síndrome de liberación de citocinas en pacientes con enfermedad grave por coronavirus 2019 (COVID-19)	54

INTRODUCCION

Las Prácticas Profesionales Supervisadas, es una de las nuevas modalidades para realizar el Trabajo de Grado, propuestas por la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador. Las cuales tienen como propósito permitirle al estudiante egresado la oportunidad de aplicar todos los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera y enfocarlos en el ámbito profesional, generando a su vez un espacio de aprendizaje donde el futuro profesional en Química y Farmacia pueda desarrollar aptitudes para el mejoramiento de su área de trabajo independientemente de su ámbito laboral, aportando en formación integral.

En el presente informe se detallan las actividades realizadas durante el desarrollo de las Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) llevadas a cabo en El Hospital Nacional El Salvador específicamente en el departamento de Farmacia, obteniendo experiencia de las diferentes áreas en la que está conformada la farmacia como: farmacoterapia de emergencia, farmacoterapia de unidosis, farmacoterapia de altas y área de abastecimiento.

El Trabajo de Grado bajo esta modalidad consta de tres etapas: la primera consiste en la realización de un plan de trabajo donde se detallan todas las actividades específicas que se desarrollaron y planificación del tiempo acorde al cronograma. La segunda etapa es el desarrollo de las actividades descritas en la primera etapa, realizando un mínimo de 940 horas y un máximo de 1056 horas prácticas, las cuales fueron supervisadas por un tutor interno y un tutor externo.

Por último, se realizó el Producto final de la Práctica Profesional Supervisada, el cual consiste en la elaboración de un artículo de Revisión Narrativa siendo el tema el uso de la metilprednisolona en el manejo de pacientes COVID-19, enfocados en la problemática actual causada por la COVID-19

CAPITULO I
PLAN DE TRABAJO

I. TITULO

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA, SERVICIO DE FARMACIA,
HOSPITAL NACIONAL EL SALVADOR.

USO DE METILPREDNISOLONA EN EL MANEJO DE PACIENTES COVID-19/
REVISION NARRATIVA.

II. DESCRIPCION DE LA ENTIDAD / DEPARTAMENTOS.

El Hospital Nacional El Salvador (HNES), está ubicado en Avenida De La Revolución 222, San Salvador. Inaugurado oficialmente el 21 de junio de 2020, ante la emergencia por la pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2¹, hospital que fue creado específicamente para dar atención a pacientes contagiados por el virus. Este Hospital es catalogado de tercer nivel y funciona bajo la administración y jurisdicción del Ministerio de salud de El Salvador. Consta de tres servicios de hospitalización: Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Unidad de Cuidados Intermedios (UCINT) y Servicio de Hospitalización. Además de contar con diversas dependencias, como lo es, la División de Diagnóstico y Apoyo que está conformada por las áreas de: Laboratorio Clínico, Banco de Sangre, Área de Alimentación y Dieta, Radiología e Imagen, Trabajo Social y Farmacia.

La Farmacia del Hospital Nacional El Salvador es la única inscrita como botiquín ante la Dirección Nacional de medicamentos (DNM). Se encarga del manejo adecuado de los medicamentos, desde su selección, adquisición, almacenamiento y distribución hacia los diferentes servicios de hospitalización. El proceso de distribución de medicamentos es similar al utilizado en otras farmacias hospitalarias de la red MINSAL, con la diferencia que: El Hospital Nacional El Salvador por tratarse de un hospital que solo atiende a pacientes COVID-19, todo el proceso se realiza de manera electrónica; es decir, se elabora una receta electrónica la cual es enviada al módulo de farmacia del Sistema Integrado de Salud (SIS), luego el farmacéutico verifica y valida la receta y procede a colocar las cantidades correctas de medicamentos a descargar de acuerdo a la prescripción médica.

El área administrativa de farmacia está conformada por: jefatura y sub jefatura de farmacia, Referente de Farmacovigilancia, Coordinadores de Áreas y administrador de contratos. Así mismo, la farmacia se divide en cuatro áreas: Farmacoterapia de Unidosis, Farmacoterapia de Emergencia, Farmacoterapia de Altas y Área de Abastecimiento de Medicamentos. Cada una de estas áreas consta de un coordinador que es el encargado de las gestiones necesarias para garantizar que las actividades se realicen de la manera más eficiente.

III. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES Y FUNCIONES.

3.1 Área de farmacoterapia de Unidosis:

Esta es un área de suma importancia ya que se encarga de los medicamentos de cumplimiento durante las 24 horas, por lo que se debe de verificar la dosis prescrita, forma farmacéutica, medio de dilución y vía de administración que sea la adecuada para el paciente.

Una de las funciones más importantes es la preparación de los medicamentos de cumplimiento diario para pacientes en los tres servicios de hospitalización, conformados por un equipo de químicos farmacéuticos y auxiliares de farmacia. Se inicia con la verificación y validación de la receta, se revisa si los pacientes cuentan con las indicaciones diarias y si estas son correctas o presentan alguna anomalía que cause duda sobre la misma, si es así, se procede a notificar al coordinador del área para que se comunique con el área médica y poder solucionar el inconveniente, luego se procede al descargo de los medicamentos del sistema utilizando las tablets asignadas, se colocan las cantidades correspondientes de cada medicamento a dispensar; lo siguiente es la preparación de la unidosis lo cual consiste en tomar los medicamentos específicos para cada paciente de los estantes de la farmacia y colocarlos en los carritos de acero inoxidable rotulados previamente con las camas de cada servicio hospitalario, por último se procede a la entrega de medicamentos a enfermería, en este proceso el personal de farmacia que ingresa a las áreas de hospitalización debe de colocarse el equipo de protección adecuado que es el EPP3, se hace el recorrido por cada una de las camas de cada servicio, donde el personal de enfermería asignado recibe los medicamentos verificando las indicaciones prescritas por el médico y las cantidades de acuerdo a estas.

También se realiza el seguimiento farmacoterapéutico al paciente, ya que se debe de verificar que los tratamientos de medicamentos como por ejemplo: los antibióticos, se cumplan de acuerdo a los días de duración establecidos, al mismo tiempo se deben de corroborar la indicación de inicio de tratamiento que debe ser autorizado por el jefe médico, para lo cual se envía un documento con dichas indicaciones, estos medicamentos se descargan y se entregan a enfermería al recibir respuesta del área médica.

El personal de unidosis también se encarga de la devolución de medicamentos que no se cumplieron al paciente, ya sea por: cambio de indicación, suspensión del medicamento o por paciente fallecido, verificando en el sistema el motivo de la devolución.

3.2 Área de farmacoterapia de emergencia:

Esta área está conformada por Químicos Farmacéuticos y Auxiliares los cuales están divididos en grupos de entre tres a cinco personas para cubrir turnos de doce a veinticuatro horas.

Para la descarga y entrega de medicamentos, esta área cuenta con su propio módulo de emergencia dentro del SIS; en el cual se visualizan todas aquellas indicaciones prescritas de emergencia a los diferentes pacientes ingresados dentro de los tres servicios de hospitalización. En esta área también se debe de verificar que la dosificación, forma farmacéutica, vía de administración y medio de dilución este correctamente prescrito, tratando de realizar el proceso lo más rápido posible, ya que son medicamentos que se necesitan administrar al paciente de manera urgente.

El área de emergencia se encarga de los medicamentos e indicaciones de gran importancia que se necesitan de manera urgente en el servicio para poder administrarlo lo más pronto posible, así como los medicamentos que son utilizados del carrito de paro. Son asignadas diferentes funciones debido a que el personal de emergencia son los encargados de la farmacia durante la noche y días no hábiles. Estas funciones son: la verificación, validación, descargo, dispensación y entrega de los medicamentos de los pacientes de ingreso y nuevas indicaciones, realización de documentación y entrega de transferencias externas, llenado de bitácoras de temperatura en el área de stock de medicamentos controlados, de los cuales también se lleva el control de las cantidades en existencia en el stock de farmacia. El personal de emergencia en turno es el encargado de verificar que las cantidades y lotes de dichos medicamentos descargados por el personal de unidosis sean correctos, evitando un descuadre en los lotes y cantidades de estos. Cada grupo realiza el conteo de estos medicamentos al recibir el turno y se tiene que resguardar y verificar las cantidades de medicamentos controlados entregados durante el turno.

3.3 Área de farmacoterapia de altas:

En esta área se realiza el descargo de kits entregados a pacientes recuperados de COVID-19 y que son dados de alta del Hospital. Esta área cuenta con su propio módulo en el Sistema Integrado de Salud (SIS), donde el farmacéutico asignado debe estar pendiente de las pre-altas de cada día.

En donde las actividades realizadas son: la verificación y validación de la receta que consiste en revisar si la receta electrónica no presenta una anomalía que genere duda antes del descargo de la misma, que todos los pacientes notificados como alta cuenten con la receta de kit, si el paciente cuenta con medicamentos de uso ambulatorio o medicamentos con indicaciones especiales o enfermedades crónicas como lo son: la hipertensión, diabetes entre otras. Después se procede con el descargo del kit y de los medicamentos adicionales, generándose un tiquete adhesivo con todos los datos del paciente; por último, se entregan los kits de alta al área de enfermería que se presenta a farmacia a retirarlos, se llena una bitácora donde se colocan los kits de altas entregados a enfermería y en el caso de que se suspendiera un alta debido a complicaciones del paciente se retiene el kit y se deja expresado en la bitácora, también se debe de estar al pendiente del kit de medicamentos de pacientes que exigen su alta.

El coordinador de esta área es encargado de las gestiones necesarias para que este proceso se realice de manera efectiva, garantizando que cada paciente fuera de riesgo del COVID-19 se retire con sus medicamentos y pueda terminar con su recuperación en casa.

3.4 Área de abastecimiento:

Esta área se encarga de la existencia de medicamentos e insumos y equipo de protección, garantizando que se cuente con lo necesario para el buen funcionamiento de farmacia.

El área de abastecimiento, es la encargada de solicitar al almacén de medicamentos del Hospital Nacional El Salvador, todos los medicamentos para abastecer por al menos 15 días a farmacia central, para esto debe de tomarse en cuenta las existencias actuales de todos los medicamentos, tanto de la bodega de farmacia como del almacén de medicamentos del hospital; así como de verificar los consumos semanales de estos, una vez obtenida la cantidad necesaria de medicamento para abastecer, se debe elaborar la requisición de todos los medicamentos a solicitar la cual se envía al almacén, quien es el encargado de preparar todo el pedido; una vez preparado, el personal de abastecimiento se asegura de que se encuentre todo el medicamento solicitado, después de ser contado se ingresa a las existencias de farmacia central mediante el vale de salida y el personal de abastecimiento lo traslada hacia la

bodega de farmacia el cual debe colocarse en estantería y ordenarse según el lote que se empiece a descargar en el sistema, es decir, el primero a vencer y grupo terapéutico.

También se realizan otras actividades como la preparación de requisiciones de los líquidos de gran volumen que son enviados a los diferentes servicios de hospitalización, así como a los diferentes servicios de apoyo como lo son: radiología e imagenología, rayos x, terapia respiratoria y banco de sangre; se verifica que la documentación se encuentre en orden y que no sobrepasen las cantidades permitidas y posteriormente se prepara el medicamento a entregar; por último se realiza la descarga del medicamento del sistema de farmacia, preparación de transferencia externa de medicamentos a otros hospitales del sistema de salud en horario no hábiles y llenado de bitácoras de temperatura de cámaras refrigerantes.

El personal de abastecimiento también es el encargado de revisar toda la documentación que conlleva el proceso de devolución de medicamentos, siendo el filtro que decide si se acepta o no el medicamento, si no se llega a aceptar se notifica a enfermería para que pueda llegar a solventar el inconveniente, los medicamentos que si aceptan, se ingresan a las existencias de farmacia para así poder ser utilizados en pacientes que lo necesiten.

IV. JUSTIFICACION

Las Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) realizadas en El Hospital Nacional El Salvador, en el servicio de farmacia es un programa muy beneficioso para el egresado en química y farmacia, ya que permite conocer nuevos métodos y utilización de nuevas herramientas en los procesos, en el manejo adecuado de los medicamentos, así como la organización de cada una de sus áreas. Siendo esta, una farmacia con vistas al desarrollo del farmacéutico en el área hospitalaria, no se descarta que pueda llegar a realizarse la implementación de atención farmacéutica, dando la oportunidad de poner en práctica los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la etapa de estudio. Por otra parte, la realización de las (PPS) para el servicio de farmacia representa ayuda o fuerza laboral que se utiliza para el buen funcionamiento de todas sus áreas garantizando que todas las actividades diarias se realicen de la mejor manera posible. También las Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) son fundamentales para lograr el perfil de egreso de un profesional en farmacia, pudiendo desarrollar los conocimientos en el diseño y ejecución de proyectos de investigación enfocados en su área de estudio.

La Revisión Narrativa es un tipo de revisión bibliográfica que consiste en la lectura y contrastes de diferentes fuentes de información, exclusivamente teórica, por lo que se ha tomado su formato para la realización del producto final, con el fin de reunir información científica de interés en el ámbito de salud, debido a la búsqueda de medicamentos que ayuden a contrarrestar los efectos de la COVID-19 y siendo de interés el estudio del uso de la metilprednisolona, ya que este es usado como una terapia alternativa en pacientes que no responden de manera favorable o no es posible la administración Corticosteroides por vía oral. El Hospital Nacional El Salvador es el principal centro de atención hospitalaria en el país para pacientes COVID-19, por lo que se hace uso de la metilprednisolona en pacientes graves o entubados, debido a su acción como corticoestoride desinflamando las mucosas faríngeas permitiendo así un mejor flujo de oxígeno, lo cual ayuda a mejorar la respiración del paciente, reduciendo los efectos de la neumonía producida por el virus, generando una condición favorable para la recuperación o elongación de días de vida del paciente, no garantizando su supervivencia. Este medicamento es utilizado en El Hospital Nacional El Salvador en pacientes con COVID-19 durante la inflamación de las mucosas a causa de una tormenta de citoquinas durante la neumonía, inhibiendo la acción del sistema inmune. Actualmente, se cuenta con concentraciones de metilprednisolona de: 40 mg, 500 mg y de 1 g. Las concentraciones y duración del tratamiento a las cuales se administran dependen de la evaluación médica y del peso del paciente; unas de las indicaciones más comunes son: 100 mg EV una sola vez según

indicación médica y 125 mg EV una sola vez según indicación médica, la duración del tratamiento es uno a tres días en concentraciones dadas después de la evolución de marcadores inflamatorios o ajustar por respuesta clínica. Por tal razón se realizará una Revisión Narrativa sobre la metilprednisolona por ser un medicamento de uso común en tratamiento de los pacientes de El Hospital Nacional El Salvador, cuyo uso durante todo este tiempo ha sido fuera de etiqueta, por lo cual, es importante revisar los estudios clínicos que respalden o no su uso en pacientes COVID-19.

V. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Revisar el uso de la metilprednisolona en el manejo de pacientes COVID-19.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 5.2.1 Describir las propiedades farmacológicas de la metilprednisolona y su relación en el tratamiento de pacientes COVID-19.
- 5.2.2 Conocer la eficacia de la metilprednisolona en el tratamiento de pacientes COVID-19.
- 5.2.3 Caracterizar el perfil de seguridad de la metilprednisolona.

VI. RESULTADO – PRODUCTO FINAL ESPERADO

Para llevar a cabo la elaboración de la revisión narrativa se tomarán las instrucciones a los autores establecidos 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.

Artículo Tipo Revisión Narrativa².

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.

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 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).

El formato de la revisión narrativa está conformado por:

Título del Artículo.

Debe contener quince palabras a menos. No se permiten siglas ni abreviaturas
Título en inglés.

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 Claves.

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, se menciona brevemente el objetivo principal del manuscrito. La introducción debe ser comprensible para los lectores de cualquier área de la salud.

Discusión.

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 con 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. 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.

- La revista Alerta adopta el formato Vancouver para las referencias bibliográficas. Deben escribirse según el formato de referencias para publicar en la revista Alerta.
- 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.

La metilprednisolona es un corticoesteroide, similar a una hormona natural producida por las glándulas suprarrenales. Se presenta en forma de frasco vial de polvo liofilizado de color blanco o casi blanco de aspecto poroso, en concentración de 20 mg y 40 mg con su respectivo disolvente. El cual en búsqueda de fármacos que ayuden a tratar la COVID-19 ha sido utilizado en pacientes de este tipo. A continuación, se presenta un resumen de los aspectos más importantes contenidos en la Ficha Técnica de metilprednisolona³.

7.1 Datos Clínicos

7.1.1 Indicaciones Terapéuticas

En aquellas situaciones que requieran un tratamiento corticoide inmediato, en casos graves o cuando la administración por vía oral no es posible, entre ellas:

- Exacerbaciones agudas de asma.
- Shock anafiláctico y situaciones clínicas mediadas por mecanismos de hipersensibilidad inmediata que constituyan un peligro inmediato para la vida del paciente (p. ej. Angioedema, edema laríngeo).
- En intoxicaciones accidentales por venenos de insectos y serpientes como prevención del shock anafiláctico.
- Edema cerebral, lesiones medulares (siempre y cuando la terapia se inicie dentro de las 8 horas de haber ocurrido la lesión).
- Crisis addisonianas y shock secundario a la insuficiencia adrenocortical.
- Brotes agudos de esclerosis múltiple.
- Como coadyuvante en quimioterapia.
- Tratamiento del rechazo agudo de trasplantes de órganos.

7.1.2 Posología y Forma de Administración

Posología

La posología se establece en base a la gravedad del cuadro y la respuesta del paciente al tratamiento.

De forma general, se recomienda de 20 a 40 mg al día en adultos y de 8 a 16 mg al día en niños.

En los casos graves, en los que en el transcurso de media hora no se haya alcanzado un efecto terapéutico suficiente, pueden repetirse las inyecciones,

hasta una cantidad de 80 mg, como dosis máxima recomendada. Los intervalos entre dos inyecciones serán de 30 minutos a 24 horas, dependiendo de la gravedad del paciente.

A continuación, se especifican las dosis recomendadas según las distintas indicaciones:

Exacerbaciones agudas de asma: de 30 a 90 mg al día. En *status asthmaticus* se recomienda de 250 a 500 mg de metilprednisolona.

Shock anafiláctico y situaciones de peligro inmediato para la vida del paciente: de 250 a 500 mg de metilprednisolona.

Edema cerebral: de 250 a 500 mg de metilprednisolona.

Crisis addisonianas: de 16 a 32 mg en perfusión, seguidos de otros 16 mg durante 24 horas. En estas crisis y en el síndrome de Waterhouse-Friderichsen, está indicada la administración simultánea de mineralocorticoides.

Brotos agudos de esclerosis múltiple: generalmente 1 g al día por vía intravenosa, entre 3 y 5 días.

Crisis de rechazo: hasta 30 mg de metilprednisolona/kg de peso corporal.

En las situaciones que comporten riesgo vital para el paciente, se recomienda comenzar el tratamiento con dosis únicas de 250 a 1000 mg de metilprednisolona en adultos y de 4 a 20 mg/kg de peso corporal en niños.

Forma de administración:

Administración mediante inyección intravenosa o intramuscular.

En caso de shock u otra situación aguda, los glucocorticoides deberán ser administrados por vía intravenosa. La inyección intravenosa se debe aplicar lentamente (cada vial en 1 ó 2 minutos).

También puede administrarse por perfusión intravenosa.

Según el cuadro clínico y los resultados obtenidos, la inyección puede repetirse durante las primeras horas de tratamiento.

7.1.3 Contraindicaciones

Exceptuando las terapias sustitutivas y de urgencia, Metilprednisolona Normon no debe ser administrado en los siguientes casos:

- pacientes con úlceras gástricas o duodenales (riesgo de empeoramiento),

- pacientes con desmineralización ósea grave (osteoporosis) (riesgo de empeoramiento),
- pacientes con antecedentes de desórdenes psiquiátricos, como inestabilidad emocional o tendencias psicóticas (riesgo de exacerbación),
- pacientes con glaucoma de ángulo cerrado o abierto (riesgo de empeoramiento)
- pacientes con queratitis herpética (riesgo de empeoramiento),
- pacientes con linfadenopatía consecutiva a la vacuna BCG (riesgo de empeoramiento),
- pacientes con infección por amebas (riesgo de empeoramiento),
- pacientes con micosis sistémica (riesgo de empeoramiento),
- pacientes con poliomielitis (a excepción de la forma bulboencefálica) (riesgo de empeoramiento).
- pacientes con determinadas enfermedades virales (p. ej., varicela, herpes simple, o durante la fase virémica- herpes zóster), ya que existe riesgo de empeoramiento, incluyendo amenaza para la vida.
- pacientes con tuberculosis latente o manifiesta, incluso si sólo se sospecha, ya que existe riesgo de manifestación de la tuberculosis latente o empeoramiento de la manifiesta.
- durante el periodo pre y post-vacunal (aproximadamente 8 semanas antes y 2 semanas después de la vacunación) ya que puede aumentar el riesgo de complicaciones debidas a la vacunación.

7.1.4 Advertencia y Precauciones

El empleo de glucocorticoides puede debilitar la respuesta inmune, y pueden surgir nuevas infecciones, o activarse microorganismos oportunistas y pueden manifestarse infecciones latentes.

Debido al riesgo de perforación intestinal con peritonitis, Metilprednisolona sólo debe ser utilizado en los siguientes casos cuando existan importantes razones médicas para ello y los pacientes sean monitorizados adecuadamente:

- colitis ulcerosa grave con riesgo de perforación, absesos o inflamaciones purulentas,
- diverticulitis,
- anastomosis intestinales recientes.

Los glucocorticoides pueden enmascarar los signos de una infección haciendo más difícil el diagnóstico de infecciones existentes o en desarrollo.

El uso de corticosteroides puede producir alteraciones visuales, arritmias cardiacas en paros cardiacos en pacientes tratados con metilprednisolona.

Se recomienda que los pacientes tratados con dosis terapéuticas de glucocorticoides (aparte de aquellos que reciban terapia de sustitución con glucocorticoides) no sea administrado, porque la respuesta mediada por anticuerpos podría ser inadecuada o podrían desarrollarse complicaciones neurológicas.

El en caso de pacientes con diabetes, deben ser monitoreados ya que tienden a un desorden metabólico y agravar su estado.

La administración de metilprednisolona puede provocar lesión hepática inducida por fármacos como hepatitis aguda o enzimas hepáticas aumentadas.

No se recomienda la utilización de metilprednisolona durante el embarazo o lactancia

7.1.5 Interacción con otros medicamentos

La metilprednisolona presenta interacción con diferentes grupos de fármacos. Como lo son:

- Antidiabéticos: los glucocorticoides pueden producir efecto hipoglucemiantes a este grupo de fármacos.
- Antiinflamatorio no esteroideo: puede incrementar el riesgo de hemorragia gastrointestinal.
- Ciclosporina: debida a la inhibición mutua del metabolismo, es aumenta el riesgo de convulsiones cerebrales.
- Derivados de la cumarina: reduce el efecto anticoagulante.
- Diuréticos: se debe monitorear los niveles de potasio ya que produce un aumento en la excreción, provocando hipopotasemia.
- Glucósidos cardiotónicos: aumento de toxicidad cardiaca.
- Entre otros.

7.1.6 Fertilidad, embarazo y lactancia

La metilprednisolona es un fármaco que atraviesa la barrera placentaria, pero hasta el momento no se cuenta con datos suficientes del uso en mujeres embarazadas. En el caso de embarazo el tratamiento debe de restringirse solo si es necesario.

Durante la lactancia, debido a que la metilprednisolona puede ser excretada por la leche materna, no se debe indicar tratamientos prolongados o altas dosis ya que podrían afectar a la función adrenal del lactante. Si es necesario la administración de dosis altas por motivos clínicos, se debe suspender la lactancia.

7.1.7 Efecto sobre la capacidad de conducir y utilizar maquinas.

Algunos efectos adversos provocados por la metilprednisolona, como las alteraciones visuales, mareos o cefaleas, podrían disminuir la concentración y reacción del paciente condicionando la utilización de maquinaria, así como la capacidad de conducir.

7.1.8 Reacciones adversas

La administración de metilprednisolona durante periodos de tratamiento largo o dosis altas, pueden producir las siguientes reacciones adversas:

- Trastornos del metabolismo y la nutrición: siendo las más frecuentes la distribución anormal de grasa, cara de luna, aumento de peso, diabetes por esteroides. Entre otras.
- Trastornos cardiacos
- Trastornos vasculares
- Trastornos de la piel y tejidos subcutaneos.
- Transtornos en la sangre y sistema linfático.
- Trastornos musculo esquelético y del tejido conjuntivo.
- Trastornos renales y urinarios: crisis renal esclerodermica.
- Trastornos hepatobiliares: hepatitis e incremento de las enzimas hepáticas.
- Trastornos gastrointestinales: son muy frecuente las ulceras gástricas o duodenales.
- Trastornos endocrinos: crisis feocromocitoma.
- Trastornos oculares: este tipo de trastorno es poco frecuente.
- Trastornos del sistema inmunológico: disminuyen las defensas del organismo y aumenta el riesgo de infección.
- Trastornos del sistema nervioso: rara vez se presenta convulsiones cerebrales.

- Trastorno psiquiátrico: provoca empeoramiento de alteraciones psiquiátricas como la euforia, cambio de personalidad y cambios de humor, la frecuencia en la que se presentan este tipo de reacciones es muy poca.

7.1.9 Sobredosis

La sobredosis de metilprednisolona puede producir ansiedad, depresión, confusión mental, espasmos o hemorragias gastrointestinales, hiperglucemia, hipertensión arterial y edema.

El tratamiento ante la sobredosis incluye medidas sintomáticas: oxígeno, fluidoterapia y mantenimiento de la temperatura corporal.

7.2 Propiedades farmacológicas

7.2.1 Propiedades farmacodinamias

Grupo farmacoterapéutico: Corticosteroides para uso sistémico. Monofármacos. Glucocorticoides.

Código ATC: H02AB04

Glucocorticoide de duración de acción intermedia, con prácticamente nula potencia mineralocorticoide.

7.2.2 Mecanismo de acción.

El mecanismo de acción de los esteroides se basa en la interacción de éstos con unos receptores citoplasmáticos intracelulares específicos. Una vez formado el complejo receptor-glucocorticoide, éste penetra en el núcleo, donde interactúa con secuencias específicas de ADN, que estimulan o reprimen la transcripción génica de ARNm específicos que codifican la síntesis de determinadas proteínas en los órganos diana, que, en última instancia, son las auténticas responsables de la acción del corticoide. Ver figura N° 1

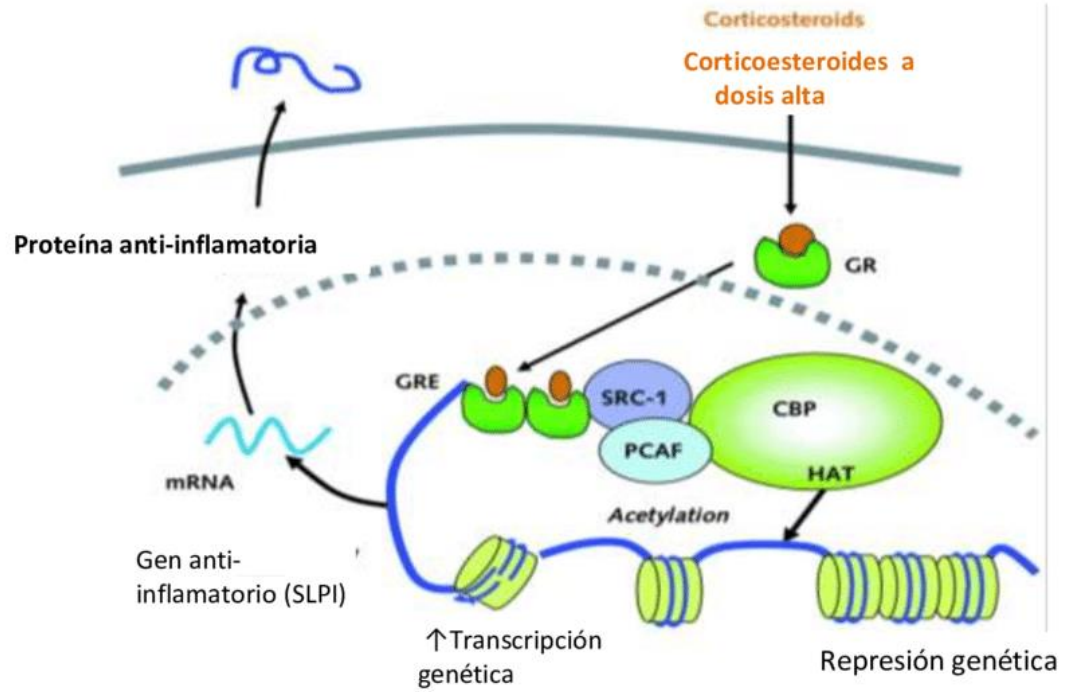


Figura N° 1 Mecanismo de acción de los corticosteroides⁴.

VIII. Cronograma de actividades

		2021								2022																								
TIEMPO	ACTIVIDAD	NOV				DIC				ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				29				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	
I	ELABORACION DE PLAN DE TRABAJO					X	X	X	X	X	X	X																						
	PRESENTACION DEL PLAN DE TRABAJO												X																					
II	EJECUCION DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS																																	
	AREA DE EMERGENCIA					X	X	X	X									X	X															
	AREA DE UNIDOSIS	X	X	X	X															X	X													
	AREA DE ALTAS									X	X	X	X									X	X											
	AREA DE ABASTECIMIENTO													X	X	X	X							X										
	PRESENTACION DE INFORME DEL PPS																							X										
III	REDACCION DEL INFORME DEL PPS																											X						
	PRESENTACION DEL INFORME																												X	X				

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: Orlando Antonio Canales Hernández N° de Grupo 75-21

Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
08/11/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
12/11/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
14/11/2021	6:00 am	8:00 pm	16 Horas	<i>[Signature]</i>
15/11/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
17/11/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
19/11/2021	6:00 am	6:00 pm	12Horas	<i>[Signature]</i>
21/11/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
22/11/2021	6:00 am	8:00 pm	16 Horas	<i>[Signature]</i>
24/11/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
26/11/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
29/11/2021	6:00 am	8:00 pm	16 Horas	<i>[Signature]</i>
Total de horas realizadas			144 Horas	<i>[Signature]</i>

[Signature]
 Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
 QUIMICA FARMACEUTICA
 Insc. J.V.P.O.F. No. 3082





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

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Orlando Antonio Canales Hernández Nº de Grupo 75-21

Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/12/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
02/12/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
05/12/2021	6:00 am	8:00 pm	16 Horas	<i>[Signature]</i>
06/12/2021	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	<i>[Signature]</i>
08/12/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
11/12/2021	6:00 am	6:00 am	24 Horas	<i>[Signature]</i>
12/12/2021				<i>[Signature]</i>
14/12/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
17/12/2021	6:00 am	8:00 pm	16 Horas	<i>[Signature]</i>
18/12/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
22/12/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
26/12/2021	6:00 am	8:00 pm	16 Horas	<i>[Signature]</i>
29/12/2021	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
Total de horas realizadas			164 Horas	<i>[Signature]</i>

[Signature]
 Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
 QUIMICA FARMACEUTICA
 Insc. J.V.P.Q.F. No. 3082





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

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Orlando Antonio Canales Hernández N° de Grupo 75-21

Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
04/01/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
05/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	
06/01/2022	8:00 am	6:00 pm	10 Horas	
08/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	
11/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	
12/01/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
13/01/2022	8:00 am	6:00 pm	10 Horas	
15/01/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
18/01/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
20/01/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
21/01/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
25/01/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
27/01/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	
28/01/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	

29/01/2022	8:00 am	6:00 pm	10 Horas	<i>[Signature]</i>
30/01/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
31/01/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
Total de horas realizadas			164 Horas	<i>[Signature]</i>

[Signature]
 Lic. Claudia Stelany Sandoval Caldera
 QUIMICA FARMACEUTICA
 Insc. J.V.P.Q.F. No. 3082





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

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Orlando Antonio Canales Hernández N° de Grupo 75-21

Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
01/02/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	<i>[Signature]</i>
02/02/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
03/02/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	<i>[Signature]</i>
05/02/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
06/02/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
07/02/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	<i>[Signature]</i>
11/02/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
12/02/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
13/02/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	<i>[Signature]</i>
15/02/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
16/02/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
19/02/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
20/02/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
21/02/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	<i>[Signature]</i>

23/02/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	<i>[Signature]</i>
25/02/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
26/02/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
Total de horas realizadas			156 Horas	<i>[Signature]</i>

[Signature]
Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
QUÍMICA FARMACEUTICA
Insc. J.V.R.Q.F. No. 3082





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

F-1 PPS



REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Orlando Antonio Canales Hernández N° de Grupo 75-21

Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
02/03/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
03/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
04/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
05/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
06/03/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
07/03/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
08/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
10/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
11/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
12/03/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	
13/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
14/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
15/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
16/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
17/03/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	

20/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
21/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
23/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
24/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
26/04/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	<i>[Signature]</i>
28/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
29/03/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
30/03/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
Total de horas realizadas			172 Horas	<i>[Signature]</i>

[Signature]
 Lic. Claudia Stacey Sandoval Calderón
 QUÍMICA FARMACEUTICA
 Insc. J.V.P.O.F. No. 3082





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

F-1 PPS



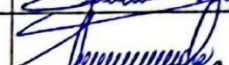




REGISTRO DE ASISTENCIA DEL EGRESADO.

Nombre Egresado: Orlando Antonio Canales Hernández N° de Grupo 75-21

Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez

Fecha	Hora inicio	Hora de finalización	Tiempo total	Firma Tutor Externo
02/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
03/04/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
04/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
05/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
06/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
07/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
08/04/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
09/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
10/04/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
11/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
12/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
13/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>
14/04/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	<i>[Signature]</i>
15/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	<i>[Signature]</i>

16/04/2022	8:00 am	4:00 pm	8 Horas	
18/04/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
20/04/2022	6:00 am 4:00 pm	8:00 am 8:00 pm	6 Horas	
21/04/2022	6:00 am	6:00 pm	12 Horas	
Total de horas realizadas			146 Horas	


 Lic. Claudia Stelany Sandoval Calderón
 QUIMICA FARMACEUTICA
 Insc. J.V.P.O.F. No. 3082



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:	Orlando Antonio Canales Hernández	Fecha de evaluación:	02/05/2022.
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.	10	
	2. Cumple con las actividades programadas en las fechas previstas.	8	
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.	10	
	5. Demuestra dominio y conocimiento del área.	10	
	6. Reconoce las limitaciones propias e incorpora constructivamente las ideas de los demás.	8	
	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.	9	
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.	8	
Indicación: La nota promedio obtenida en cada área del desempeño deberá multiplicarse con la ponderación correspondiente y luego sumar.		Nota Total	9.01



F-3 PPS



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



BITÁCORA DE ACTIVIDADES PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS

Nombre Egresado: Orlando Antonio Canales Hernández Nº de Grupo: 75-21

Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez

1. Anexe el cronograma de actividades aprobado en el PLAN DE TRABAJO																																				
TIEMPO	2021								2022																											
	NOV				DIC				ENE			FEB					MAR				ABR				MAY				29							
ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
I ELABORACION DE PLAN DE TRABAJO					X	X	X	X	X	X	X																									
I PRESENTACION DEL PLAN DE TRABAJO												X																								
EJECUCION DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS																																				
II AREA DE EMERGENCIA					X	X	X	X											X	X																
II AREA DE UNIDOSIS	X	X	X	X																	X	X														
II AREA DE ALTAS									X	X	X	X										X	X													
II AREA DE ABASTECIMIENTO													X	X	X	X																				
II PRESENTACION DE INFORME DEL PPS																							X													
III REDACCION DEL INFORME DEL PPS																																				
III PRESENTACION DEL INFORME																																		X	X	

2. Describa detalladamente las actividades realizadas en sus PPS.			
Área o departamento	Periodo (Fechas)	Nº	ACTIVIDAD
FARMACOTERAPIA DE UNIDOSIS	NOVIEMBRE (1 AL 31) 2021	1	Recepción, validación y preparación de medicamentos de los pacientes hospitalizados de los diferentes servicios del Hospital Nacional El Salvador.
		2	Entrega de medicamentos de los pacientes hospitalizados a personal de enfermería en el área de Dosis unitaria.

	MARZO (20 AL 31) 2022	3	Entrega de medicamentos controlados de los pacientes hospitalizados a personal de enfermería en el área de UNIDOSIS.		
		4	Elaboración de la Hoja control de entrega de medicamentos controlados en UNIDOSIS, de los diferentes servicios de hospitalización.		
		5	Preparación de autorizaciones de medicamentos parcialmente restringidos para pacientes hospitalizados.		
		6	Elaboración de documento de autorizaciones de medicamentos regulados y antibióticos para los diferentes servicios de hospitalización.		
		7	Fraccionamiento de medicamento en empaque multidosis y en empaque primario individual.		
		8	Verificación de devoluciones de medicamentos de pacientes hospitalizados, con personal de enfermería de los diferentes servicios del HNES.		
		9	Digitación de medicamentos de devolución en formato establecido, de pacientes con diagnóstico COVID-19 de los diferentes servicios de hospitalización.		
		10	Entrega de UNIDOSIS a enfermería.		
		11	Etiquetado de medicamentos fraccionados.		
		12	Realizar inventario de medicamentos verificando que las cantidades en físico correspondan a las cantidades en sistema.		
		13	Preparar medicamentos que requieren cadena de frío, en hielera rotulando según el servicio de hospitalización, colocando la cantidad de pingüinos necesaria para garantizar la cadena de frío.		
		FARMACOTERAPIA DE EMERGENCIA	DICIEMBRE (1 AL 31) 2021	1	Dispensación de nuevas indicaciones de medicamentos para pacientes hospitalizados en el área de emergencia
				2	Recepción, validación y preparación de medicamentos de pacientes de ingreso en el HNES.
3	Atención de llamadas por parte de enfermería en el área de emergencia.				
4	Apoyo en farmacoterapia de emergencia para el monitoreo de emergencias				
MARZO (1 AL 12) 2022	5		Despacho de medicamentos controlados a personal responsable en Dosis unitaria.		
	6		Entrega de medicamento controlado de pacientes hospitalizados a personal de enfermería.		
	7		Verificación de devoluciones de medicamentos por parte de enfermería de diferentes pacientes hospitalizados.		
	8		Preparación de documentación y entrega de medicamentos mediante transferencia externa a otras Instituciones.		

		9	Solicitud de insumos de protección personal al área de abastecimiento para abastecer el stock de farmacoterapia de emergencia.
		10	Recepción de transferencia interna de medicamentos controlados para el abastecimiento del stock de farmacia.
		11	Preparación de documentación y entrega de medicamentos a Dirección del HNES.
FARMACOTERAPIA DE ALTAS	ENERO (1 AL 31) 2022	1	Verificación de recetas de kit de egreso para pacientes pre alta.
		2	Recepción de listado de pacientes pre alta, compartido por el área médica
		3	Descarga de kits de egreso hospitalario del sistema integrado SIS, para pacientes recuperados por COVID-19 en el HNES
	ABRIL (3 AL 16) 2022	4	Solicitud de receta de medicamentos de alta, al área médica
		5	Entrega de kits de egreso hospitalario para pacientes recuperados por COVID-19 en el HNES a personal de enfermería.
		6	Elaboración de etiquetas de indicación y frecuencia de medicamentos.
		7	Apoyo en el llenado de bitácoras del termohigrómetros de farmacia.
AREA DE ABASTECIMIENTO	FEBRERO (1 AL 28) 2022	1	Recepción de devoluciones previamente procesadas por farmacoterapia de UNIDOSIS y farmacoterapia de emergencias.
		2	Apoyo en la colocación de medicamentos en los diferentes estantes.
		3	Inventario de medicamentos refrigerados.
		4	Revisión de documentación de carritos de paro del servicio de hospitalización.
		5	Recepción de documentación de requisiciones de los diferentes servicios de hospitalización del HNES.
		6	Verificación de los campos del Drive de farmacia de medicamentos de devolución.
	ABRIL (17 AL 23) 2022	7	Preparación de medicamentos de requisiciones de los diferentes servicios de hospitalización del HNES para su posterior entrega a enfermería.
		8	Entrega de insumos de protección personal solicitados por coordinación de farmacoterapia de emergencia.
		9	Solicitud de medicamentos al almacén general para el abastecimiento de Farmacia.
		10	Solicitud de insumos de protección personal al almacén de insumos.
		11	Elaboración de etiquetas para la identificación de medicamentos con existencia dentro de farmacia
		12	Elaboración de documentación para transferencias externas de medicamentos

		13	Recepción y verificación de medicamentos entregados por almacén general.
		14	Ordenamiento de documentación para solicitud de firmas al área de enfermería en base a correlativos.
		15	Entrega de documentación a Dirección para firmas.
3. Observaciones del egresado respecto a las PPS:		- Las PPS dentro del Hospital Nacional El Salvador ayudan a conocer de mejor manera, las diversas actividades y/o labores que se realizan y que puede ejercer el profesional químico farmacéutico dentro de un Hospital.	
4. Limitantes presentadas:		Las limitantes en el desarrollo de las PPS, es que no se puede desarrollar las experiencia en otras áreas como lo es la consulta externa o la atención farmacéutica, debido a que el hospital solo atiende A pacientes COVID- 19 hospitalizados. Por lo cual el rol principal del farmacéutico es la entrega de medicamentos a enfermería y no al paciente directamente. Además, de no contar con acceso al expediente clínico del paciente lo que impide llevar un mejor seguimiento farmacoterapéutico.	


 Firma Tutor Externo
 Claudia Stefany Sandoval de Cortez



Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
 QUIMICA FARMACEUTICA
 Insc. J.V.P.Q.F. No. 3082

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: Orlando Antonio Canales Hernández		Grupo N°:	75-21
Nombre Tutor Externo: Claudia Stefany Sandoval de Cortez		Fecha de Evaluación:	03/05/2022
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.	10	
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.	10	
	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.	10	
	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	10

Firma Tutor Externo

Lic. Claudia Stefany Sandoval Calderón
QUIMICA FARMACEUTICA
Insc. J.V.P.O.F. No. 3082





**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:	Orlando Antonio Canales Hernández	N° grupo:	75-21
Nombre Tutor Externo:	Claudia Stefany Sandoval de Cortez		

EVALUACION EJECUCION DE PRACTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS. ETAPA II 10%.			
A. Evaluación Tutor Externo.			
	Aspecto evaluado	Ponderación	Nota obtenida
1	Nota Evaluación de bitácora.	5.0%	10
2	Nota Evaluación Global del Desempeño.	5.0%	10
PROMEDIO TOTAL		10.0%	10





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:

ORLANDO ANTONIO CANALES HERNANDEZ

Con carné número CH13008, 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 Licenciada Claudía Stefany Sandoval de Cortez durante el período comprendido del 08 de noviembre de 2021 al 22 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 y cinco días del mes de abril del año dos mil veintidós.


Licda. Claudía Stefany Sandoval de

Cortez

Jefe de Farmacia



CAPITULO III
PRODUCTO FINAL

USO DE METILPREDNISOLONA EN EL MANEJO DE PACIENTES COVID-19: REVISION NARRATIVA.

Resumen

Ante la emergencia mundial ocasionada por la COVID-19 y frente a la ausencia de un tratamiento específico para el virus, el tratamiento de la tormenta de citocinas se ha convertido en una parte importante del rescate de pacientes graves con COVID-19, ya que conduce al síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), el cual es la principal causa de muerte. Los estudios encontrados sobre la metilprednisolona han sido beneficiosos pudiendo demostrar una leve disminución de la mortalidad, así como la reducción en los tiempos de estancia hospitalaria y el requerimiento de cuidados intensivos (UCI), también ayuda a mejorar la distensibilidad pulmonar en paciente entubados. Sin embargo, no se debe de olvidar que la metilprednisolona es un glucocorticoide sintético con potente efecto antiinflamatorio e inmunosupresor por lo que se debe de evaluar su uso en las primeras etapas de la enfermedad, debido a que podría estimular la replicación de virus. Además, no se recomienda el uso libre de los corticosteroides, debido a que las dosis altas del fármaco pueden ocasionar mayor riesgo que beneficio. Por lo cual el uso de metilprednisolona va más orientado a pacientes graves o críticos ayudando a la mejoría. El presente artículo tiene por objetivo revisar el uso de la metilprednisolona para el tratamiento de pacientes con COVID-19.

Palabras Claves

Covid-19, Metilprednisolona, Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA).

USE OF METHYLPREDNISOLONE IN THE MANAGEMENT OF COVID-19 PATIENTS: NARRATIVE REVIEW.

Abstract

In the face of the global emergency caused by COVID-19 and in the absence of a specific treatment for the virus, the treatment of the cytokine storm has become an important part of the rescue of seriously ill patients with COVID-19 since it leads to the acute respiratory distress syndrome (ARDS), which is the leading cause of death. The studies found on methylprednisolone have been beneficial,

being able to demonstrate a slight decrease in mortality, as well as a reduction in hospital stay times and the need for intensive care (ICU), it also helps to improve lung compliance in intubated patients. However, it should not be forgotten that methylprednisolone is a synthetic glucocorticoid with a powerful anti-inflammatory and immunosuppressive effect, so its use should be evaluated in the early stages of the disease, due to the fact that it could stimulate virus replication. In addition, the free use of corticosteroids is not recommended, since high doses of the drug may cause greater risk than benefit. For this reason, the use of methylprednisolone is more oriented towards serious or critical patients, helping to improve them. This narrative review aims to review the use of methylprednisolone for the treatment of patients with COVID-19.

Introducción

En diciembre de 2019 se identificó un síndrome respiratorio grave asociado a un nuevo coronavirus humano, SARS-CoV-2, que rápidamente se ha convertido en un problema de salud pública mundial¹. La Comisión Nacional de Salud de China publicó más detalles sobre la epidemia a principios de 2020. El virus causante fue inicialmente llamado "nuevo coronavirus 2019" (2019-nCoV) por la Organización Mundial de la Salud (OMS)², pero luego fue renombrado como "síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2" (SARS-CoV-2) por el comité internacional³.

Los coronavirus humanos (HCoV) se describieron por primera vez en la década de 1960 para pacientes con resfriado común. Desde entonces, se han descubierto más HCoV, incluidos los que causan el síndrome respiratorio agudo severo (SARS)⁴. Los primeros síntomas suelen reconocerse como: fiebre, tos seca, taquipnea y dificultad para respirar. En otro estudio, la confusión, el dolor torácico, los vómitos y las náuseas también se informaron como síntomas de la COVID-19. Otros síntomas incluyen: dolor de garganta, estornudos, congestión nasal, producción de esputo, anosmia y dispepsia, sarpullido en la piel o decoloración de los dedos de manos y pies y conjuntivitis viral. Algunos estudios de laboratorio han demostrado la aparición de tormentas de citocinas y sepsis en la COVID-19³.

El genoma del SARS-CoV-2 consta de 6 ORF principales que son comunes a los coronavirus^{5, 6}. Las principales diferencias entre el SARS-CoV-2, el SARS-CoV y el MERS-CoV se encuentran en ORF1a y en la secuencia de la proteína S

codificante del pico genético⁵, que se identificó como una proteína clave que interactúa con las células diana.

El SARS-CoV-2 usa la ACE2 como receptor de entrada celular; ACE2 se encuentra en las células epiteliales de los alvéolos, la tráquea, los bronquios, las glándulas bronquiales serosas, los monocitos alveolares y los macrófagos en el tracto respiratorio⁷.

El virus ingresa a las células objetivo a través de ACE2 y luego libera ARN monocatenario (ssRNA), que se combina con el ribosoma en la célula objetivo y se traduce en ARN replicasa. Las réplicas de ARN copian el ssRNA para producir ARN de cadena negativa, ARN de cadena positiva y fragmentos de ARN, que se combinan con el ribosoma para producir una cubierta de proteína. La cubierta de proteína y el ARN de cadena positiva forman los nuevos viriones del SARS-CoV-2, que se liberan para infectar más células diana⁷.

Diversos tratamientos se han utilizado, aunque solo los glucocorticoides han demostrado reducir la estancia media hospitalaria, el ingreso en UCI y la mortalidad³. La metilprednisolona es un fármaco inmunosupresor clásico, importante para detener o retrasar el progreso de la neumonía, y ha demostrado ser eficaz para el tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria aguda. El objetivo de estudio es revisar el uso de la Metilprednisolona en el tratamiento de pacientes con COVID-19.

Metodología.

Esta búsqueda se realizó para revisar la literatura reciente que mostró el efecto de la metilprednisolona en el tratamiento de pacientes con enfermedad por COVID-19. Por lo cual se elaboró un artículo de Revisión Narrativa por medio de una búsqueda en la base de datos 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. En dicha base de datos se consultaron: artículos originales, estudios randomizados y ensayos clínicos, en español y en inglés.

Discusión

Estadios de la COVID-19.

La infectividad relativamente alta, la progresión rápida de la afectación pulmonar y la ausencia de un tratamiento efectivo definido, contribuyen a la necesidad de

diseñar medidas efectivas para el manejo de la COVID-19 basadas en la patogénesis de la enfermedad⁸.

El proceso patológico de la neumonía grave por COVID-19 es una reacción inflamatoria caracterizada por la destrucción de la vía aérea profunda y alveolar. Actualmente se considera que la lesión pulmonar no solo está asociada al daño directo inducido por el virus, sino también a las respuestas inmunitarias desencadenadas por la COVID-19 que conducen a la activación de las células inmunitarias para liberar una gran cantidad de citocinas pro y antiinflamatorias⁹.

Se propone el uso de un sistema de clasificación de 3 etapas, reconociendo que la enfermedad de COVID-19 exhibe 3 grados de gravedad creciente, que se corresponden con distintos hallazgos clínicos, respuesta a la terapia y resultado clínico¹⁰.

Etapa I (leve): infección temprana: La etapa inicial ocurre en el momento de la inoculación y establecimiento temprano de la enfermedad. Para la mayoría de las personas, esto implica un período de incubación asociado con síntomas leves y, a menudo, inespecíficos, como malestar general, fiebre y tos seca. Durante este período, el SARS-CoV-2 se multiplica y establece residencia en el huésped, centrándose principalmente en el sistema respiratorio¹⁰.

Etapa II (moderada): compromiso pulmonar: En la segunda etapa de la enfermedad pulmonar establecida, la norma es la multiplicación viral y la inflamación localizada en el pulmón. Durante esta etapa, los pacientes desarrollan una neumonía viral, con tos, fiebre y posiblemente hipoxia. Es en esta etapa que la mayoría de los pacientes con COVID-19 necesitarían ser hospitalizados para una estrecha observación y manejo. Si se produce hipoxia, es probable que los pacientes progresen y requieran ventilación mecánica y, en esa situación, el uso de una terapia antiinflamatoria, como los corticosteroides, puede ser útil y puede emplearse juiciosamente¹⁰.

Estadio III (grave): hiperinflamación sistémica: Una minoría de pacientes con COVID-19 pasará a la tercera y más grave etapa de la enfermedad, que se manifiesta como un síndrome de hiperinflamación sistémica extrapulmonar. En esta etapa, los marcadores de inflamación sistémica parecen estar elevados por lo que el uso de corticosteroides puede estar justificado junto con el uso de inhibidores de citoquinas¹⁰.

Metilprednisolona y la COVID-19.

Discusión

La metilprednisolona es un glucocorticoide sintético con un potente efecto antiinflamatorio, antialérgico e inmunosupresor de acción prolongada. El mecanismo de acción de la metilprednisolona es el resultado de muchos cambios celulares. La metilprednisolona se usa en muchas enfermedades, como enfermedades reumáticas, enfermedades autoinmunes, alérgicas, shock anafiláctico, asma. También se usó en pacientes con lesión de la médula espinal para minimizar el daño neurológico¹¹.

La investigación en evolución y los datos clínicos con respecto al SARS-CoV-2 virológico sugieren una lista potencial de medicamentos reutilizados con efectos farmacológicos apropiados y eficacias terapéuticas en el tratamiento de pacientes con COVID-19. En ausencia de vacunas o medicamentos antivirales específicos aprobados contra el SARS-CoV-2, muchas terapias complementarias se utilizan como atención de apoyo para los pacientes con COVID-19. Varias de estas terapias (es decir, tocilizumab y otras terapias dirigidas por interleucina) se administran en un esfuerzo por mitigar la tormenta de citocinas que a menudo se observa en la progresión de la enfermedad. Aún no se ha identificado el momento óptimo de administración. Conceptualmente, bloquear la producción de citoquinas antes de que progrese a un nivel exagerado parecería ser la idea más mecánica¹².

Con la recopilación y publicación de más y más datos clínicos, una gran cantidad de datos sugieren que hay tormentas de citocinas leves o graves en pacientes graves, que es una causa importante de muerte. Por lo tanto, el tratamiento de la tormenta de citocinas se ha convertido en una parte importante del rescate de pacientes graves con COVID-19. La interleucina-6 (IL-6) juega un papel importante en el síndrome de liberación de citocinas¹³.

El Síndrome de liberación de citocinas CRS es una respuesta inflamatoria sistémica que puede ser causada por una infección, algunos fármacos y otros factores. Puede presentarse en un 30% de pacientes con infección leve y en 75% de los pacientes con infección grave por la COVID-19^{14,15} y se caracteriza por un fuerte aumento en el nivel de un gran número de citocinas proinflamatorias¹³.

El SARS-CoV-2 activa el sistema inmunológico innato; los macrófagos y otras células inmunes innatas no solo capturan el virus, sino que también liberan una gran cantidad de citocinas y quimiocinas, incluida la interleucina-6 (IL-6). La inmunidad adaptativa también es activada por células presentadoras de

antígenos (principalmente células dendríticas). Las células T y B no solo desempeñan un papel antiviral, sino que también promueven directa o indirectamente la secreción de citoquinas inflamatorias^{12, 3}. Ver figura 1.

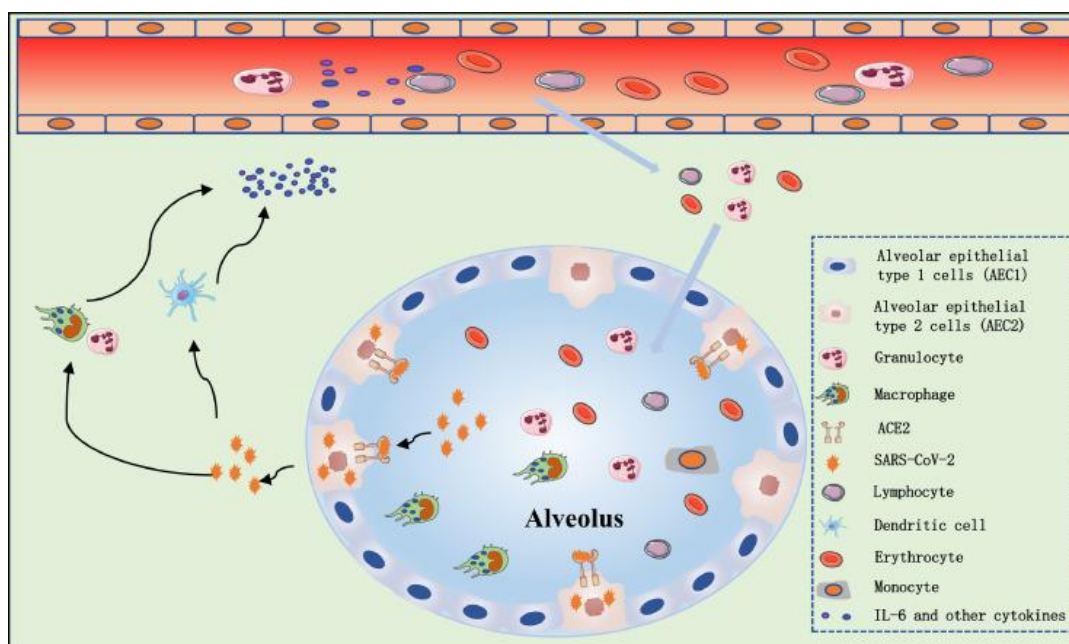


FIGURA N° 2. Posible mecanismo del síndrome de liberación de citoquinas en pacientes con enfermedad grave por coronavirus 2019 (COVID-19)¹³.

En el mecanismo de acción de la metilprednisolona el receptor de glucocorticoides (GR) que es de la superfamilia de receptores nucleares de esteroides-tiroides-ácido retinoico. En ausencia de unión a glucocorticoides, GR reside en el citoplasma y se une de forma inactiva a las proteínas de choque térmico, FKBP51 y FKBP52. Tras la unión de glucocorticoides, GR sufre cambios conformacionales, se disocia de las proteínas chaperonas y se transloca al núcleo, donde se une al ADN promotor de los genes diana, lo que estimula o suprime la transcripción de los genes de respuesta¹⁶.

Eficacia de la metilprednisolona en pacientes COVID-19

Discusión

La metilprednisolona se ha utilizado para el síndrome de dificultad respiratoria aguda con resultados variables. El uso de oxigenación por membrana extracorpórea veno-venosa en el síndrome de dificultad respiratoria aguda ha aumentado. Se revisó retrospectivamente un total de 12 pacientes con oxigenación por membrana extracorpórea veno-venosa que recibieron

metilprednisolona. En total, a 10 pacientes se les decanuló la oxigenación por membrana extracorpórea veno-venosa en la mediana de los 12 días después del inicio de tratamiento. Se presume que la metilprednisolona podría mejorar la distensibilidad pulmonar y facilitar el destete de la oxigenación por membrana extracorpórea en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda¹⁷.

Se describe el caso de diez pacientes ingresados en un centro entre el 2 de noviembre y el 2 de diciembre de 2020 por neumonía grave por COVID-19, que fueron tratados con metilprednisolona 1 mg/kg. Nueve de los pacientes recibieron oxigenoterapia suplementaria con cánula nasal de alto flujo y a cuatro pacientes se les realizó ventilación no invasiva. A pesar del tratamiento convencional, todos los pacientes presentaban insuficiencia respiratoria persistente (definida como una $PaO_2/FiO_2 < 300$ mmHg al menos 20 días después del inicio de los síntomas) que requería oxigenoterapia suplementaria. Se inició con metilprednisolona a los 15 días aproximadamente desde la hospitalización administrando por vía intravenosa dos dosis diarias de 1 mg/kg que luego se redujo gradualmente cada tres días hasta la interrupción¹⁸. Se pudo observar que al inicio del tratamiento la relación PaO_2/FiO_2 disminuyó y sigue disminuyendo durante la segunda semana de tratamiento conllevando a una mejora en la función pulmonar. Ocho pacientes fueron desconectados de la oxigenoterapia y dados de alta sin observar efectos secundarios importantes¹⁸.

En otro estudio se evaluó retrospectivamente pacientes adultos consecutivos con neumonía por COVID-19 que requerían intubación y ventilación mecánica. Todos los pacientes fueron admitidos en un centro médico de atención en la ciudad de Nueva York, que comprende un gran hospital académico y un hospital comunitario más pequeño, entre 1 de marzo de 2020 y 12 de abril de 2020. Para este estudio se tomaron pacientes que dieron positivo para SARS-CoV-2 y que dentro de las 48 horas posteriores al ingreso requirieron ventilación mecánica²⁰. Los pacientes tratados recibieron más de 24 horas de metilprednisolona iniciada dentro los primeros 14 días después del ingreso. El protocolo de dosificación hospitalaria para la metilprednisolona fue de 1 mg/kg/d con una dosis máxima de 80 mg al día, con una duración recomendada de 5 días, aunque podría ampliarse a criterio del médico tratante, se recomienda que los esteroides solo se inicien en pacientes al menos 5 a 7 días después de los síntomas inicio y solo en aquellos con evidencia de inflamación sistémica. Los resultados evaluados fueron: Los días sin ventilador, extubación, la muerte y el alta hospitalaria a los 28 y 60 días después de la admisión. Se observó un aumento en los días sin

ventilación y un aumento en la probabilidad de extubación, pero no hubo diferencias significativas en la mortalidad¹⁹.

En un estudio de cohorte prospectivo con análisis de supervivencia de 414 pacientes diagnosticados de neumonía grave por COVID-19 confirmada por reacción en cadena de la polimerasa, para SARS-CoV-2, que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos del Hospital de la Universidad de Helwan; cuya duración fue desde junio de 2020 hasta octubre de 2021. Los pacientes incluidos en el estudio fueron ventilados mecánicamente con confirmación radiológica de neumonía por tomografía de tórax; 222 pacientes fueron tratados con infusión de metilprednisolona a una dosis de 2 mg/kg/día fueron tratados durante 10 días. Los marcadores inflamatorios de tormenta de citoquinas mejoraron con metilprednisolona al comparar los marcadores al ingreso, con los resultados de los marcadores inflamatorios después de 10 días, como la ferritina; estos valores se ven disminuidos provocando una mejoría dramática clínica, radiológica, de laboratorio, desconexión de la ventilación mecánica, duración de la estancia en la UCI y mortalidad en la UCI a partir del día 5 al 10²⁰.

Otro estudio de Cohorte retrospectiva de adultos consecutivos con neumonía grave por COVID-19 con oxígeno de alto flujo ($FiO_2 \geq 50\%$) admitidos en un centro académico en Nueva York, del 1 de marzo al 15 de abril de 2020. De 447 pacientes, 153 recibieron metilprednisolona y 294 no recibieron Corticosteroides. A los 28 días habían fallecido 102 pacientes y 115 recibían ventilación mecánica. El cual demuestra que el riesgo de muerte o ventilación mecánica es menor con metilprednisolona al igual que la ventilación mecánica menos frecuente. Los pacientes tratados con metilprednisolona tuvieron 2 a 8 días más sin asistencia respiratoria y 2 a 6 días más sin cuidados intensivos durante los primeros 28 días. Por lo que se asocia con una necesidad reducida de ventilación mecánica en pacientes no entubados con neumonía grave por la COVID-19²¹.

Un estudio llevado a cabo en el Departamento de Medicina del Hospital Militar de los Emiratos de Pakistán (PEMH), Rawalpindi, Pakistán, del 1 de abril al 30 de mayo de 2020. Se revisaron retrospectivamente las historias clínicas de todos los pacientes ingresados con enfermedad COVID-19 moderada, grave y crítica, con edad de entre 20 y 80 años recibieron Metilprednisolona (MP) con protocolo de tratamiento para pacientes COVID-19 moderado de (MP 0,5 mg/kg de peso corporal), COVID-19 grave (MP 1 mg/kg de peso corporal), mientras que protocolo para pacientes críticos fue (MP 1 mg/kg de peso corporal más

ventilación invasiva). Aportando datos sobre la Supervivencia General en pacientes tratados con metilprednisolona, la cual es de 97.8% de probabilidades en pacientes con COVID-19 moderado, 86.2% para pacientes en estado grave y de 62% para los pacientes críticos¹⁴.

En un estudio transversal de los pacientes admitidos en la UCI de AIIMS, Bhopal, desde julio de 2020 hasta marzo de 2021. Se incluyó a pacientes hospitalizados mayores de 18 años que tenían una saturación de oxígeno inferior al 93 % en el aire ambiente en el momento del ingreso y recibieron la inyección de metilprednisolona dentro de las 24 h posteriores al ingreso. Con el objetivo de comparar los efectos de una dosis estándar de metilprednisolona (60–120 mg/día) con una dosis alta (>120 mg/día) en pacientes hospitalizados con COVID-19. En el grupo tratado con una dosis estándar, los pacientes recibieron 60 a 120 mg/día de metilprednisolona durante 7 a 10 días, mientras que en el grupo tratado con dosis altas, recibieron 250 a 500 mg/día durante 3 días, seguidos de 60 a 120 mg/día durante los siguientes 7 días. Pudiendo observar que en pacientes hospitalizados que padecen neumonía grave por COVID-19, una dosis estándar de metilprednisolona es tan eficaz como las dosis altas en términos de reducción de la mortalidad y la necesidad de ventilación mecánica²².

El uso de la metilprednisolona no se limita a los pacientes de la unidad de cuidados intensivos (UCI); el uso de esteroides en pacientes con COVID-19 que no están en la UCI resultó en una transferencia reducida a la UCI, tasas de intubación más bajas y una disminución en la mortalidad¹⁴. La aplicación temprana, en dosis bajas y a corto plazo de metilprednisolona se asoció con mejores resultados clínicos en pacientes graves con neumonía por COVID-19, y debe considerarse antes de la aparición de CRS²³.

Perfil de Seguridad de la Metilprednisolona.

Los corticosteroides tienen numerosas aplicaciones en el tratamiento de la inflamación y las enfermedades de la función inmunitaria en función de sus importantes efectos antiinflamatorios e inmunosupresores. Cuando se usan en dosis farmacológicas para suprimir las respuestas alérgicas o la inflamación, estos agentes pueden causar numerosos efectos adversos asociados con un exceso de actividad de los glucocorticoides²⁴.

La complicación más común causada por la metilprednisolona es la infección secundaria. Una vez ocurre la infección secundaria en pacientes graves con

neumonía por COVID-19, se deben agregar de inmediato medicamentos antibacterianos sensibles y de dosis completa. En segundo lugar, el uso de inmunorreguladores puede mejorar la función inmunológica de los pacientes⁹.

La administración crónica de altas dosis de glucocorticoides es la causa más común de insuficiencia suprarrenal siendo más probable en las siguientes situaciones: mayor duración del tratamiento en dosis suprafisiológicas entendiendo estas como formulaciones más fuertes o de acción más prolongada²⁵.

Un estudio de 156 pacientes que recibieron terapia con esteroides, 17 recibieron terapia de pulso de metilprednisolona, recibieron pulsos de metilprednisolona (≥ 250 mg/día durante 3 días). Se realizó una reducción gradual de la dosis en todos los pacientes: se inició metilprednisolona (0,5 a 1,0 mg/kg/día) después de la terapia de pulso y se redujo de 5 a 10 mg según el estado respiratorio cada 3 a 7 días donde demostró que los glucocorticoides pueden provocar algunas complicaciones en pacientes con COVID-19, como: infección previa, inmunosupresión también pueden provocar retraso en el aclaramiento viral en pacientes con COVID-19²⁶. Tampoco se debe subestimar la posibilidad de que un glucocorticoide pueda estimular la replicación del SARS-CoV-2 en algunas circunstancias^{21, 27}.

Un estudio en cincuenta pacientes con diversos trastornos autoinmunes e inflamatorios. Se obtuvo un electrocardiograma (ECG) 4 h antes y 12 h después del tratamiento con pulso de metilprednisolona mostrando que los índices de repolarización ventricular se prolongan significativamente después del tratamiento con esteroides²⁸.

Un estudio realizado en una niña de 4 años con hemorragia alveolar difusa que requirió tratamiento con metilprednisolona, fue trasladada a la unidad de cuidados intensivos pediátricos por insuficiencia respiratoria secundaria a neumonía grave que requirió ventilación mecánica. Cuando se transfirió al departamento respiratorio, la fuerza de las extremidades de la paciente disminuyó y sus extremidades inferiores quedaron paralizadas se realizaron exámenes para descartar dermatomiositis juvenil y enfermedades como trombosis venosa profunda de miembros inferiores, síndrome de Guillain-Barré. Se consideró en base a las características clínicas y factores de riesgo del niño, se redujo el tratamiento con glucocorticoides. La fuerza muscular de la niña se recuperó por completo, lo que confirma que la miopatía por esteroides y la

disminución de la fuerza muscular son un efecto secundario de la terapia con glucocorticoides²⁹.

Efectos adversos de los (glucocorticoides): retención de líquidos, aumento de peso, osteoporosis, hiperglucemia³⁰, resistencia a la insulina, hipertensión, atrofia muscular, infección grave, síndrome tipo Cushing, úlceras pépticas, inhibición de la captación de glucosa y trastornos neuropsiquiátricos¹⁶. Estos efectos secundarios son especialmente notables en dosis altas durante periodos prolongados²⁵.

Conclusión

Los resultados obtenidos hasta el momento sobre el uso de los glucocorticoides son prometedores, siendo la metilprednisolona un fármaco inmunosupresor y debido al papel patogénico de citocinas proinflamatorias se emplean terapias inmunosupresoras en los pacientes con neumonía grave por SARS-CoV-2. La metilprednisolona, ayuda a retrasar el progreso de la neumonía, y ha demostrado ser eficaz para el tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Los glucocorticoides han demostrado mejorar la función pulmonar al igual que disminuir la mortalidad en pacientes graves y críticos con neumonía por la COVID-19, así mismo reduce la necesidad de entubación, reduciendo el tiempo de esta, lo que conlleva a menor el ingreso en UCI y disminución en los días de estancia hospitalaria.

Los resultados sugieren la aplicación oportuna y adecuada de metilprednisolona en pacientes graves y críticos con COVID-19, teniendo en cuenta los criterios clínicos y debido a los efectos adversos se debe de usar con precaución a dosis altas y tratamientos prolongados, por lo que no se recomienda su uso en las primeras etapas del virus. Aunque los efectos adversos reportados han sido mínimos y característicos de la terapia con corticosteroides.

Por lo tanto, en base a los estudios revisados para la realización de esta revisión narrativa y basado en el riesgo-beneficio del medicamento frente al COVID-19, se sugiere el uso de la Metilprednisolona como una alternativa viable para el tratamiento de la COVID-19, teniendo en cuenta los síntomas y la etapa de la enfermedad en la que se encuentra en paciente.

Referencias bibliográficas.

1. Lotfi, M., Hamblin, M. R., & Rezaei, N. (2020). COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clinica Chimica Acta; International Journal of Clinical Chemistry*, 508, 254–266. DOI:10.1016/j.cca.2020.05.044
2. Ahmed, M. H., & Hassan, A. (2020). Dexamethasone for the treatment of Coronavirus disease (COVID-19): A review. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 2(12), 1–10. DOI: 10.1007/s42399-020-00610-8
3. Aomar-Millán IF, Salvatierra J, Torres-Parejo Ú, Nuñez-Nuñez M, Hernández-Quero J, Anguita-Santos F. Glucocorticoides solos versus tocilizumab solo o glucocorticoides más tocilizumab en pacientes con neumonía grave por SARS-CoV-2 e inflamación moderada. *Med Clin (Barc)* 2021;156(12):602–5. DOI:10.1016/j.medcli.2021.01.006
4. Su S, Wong G, Shi W, Liu J, Lai ACK, Zhou J, et al. Epidemiology, genetic recombination, and pathogenesis of coronaviruses. *Trends Microbiol* 2016;24(6):490–502. DOI: 10.1016/j.tim.2016.03.003
5. Pal M, Berhanu G, Desalegn C, Kandi V. Severe acute respiratory syndrome Coronavirus-2(SARS-CoV-2):An update. *Cureus* 2020;12(3):e7423. DOI: 10.7759/cureus.7423
6. Chen Y, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol* 2020;92(4):418–23. DOI:10.1002/jmv.25681
7. Zhang X-Y, Huang H-J, Zhuang D-L, Nasser MI, Yang M-H, Zhu P, et al. Biological, clinical and epidemiological features of COVID-19, SARS and MERS and AutoDock simulation of ACE2. *Infect Dis Poverty* 2020;9(1):99. DOI: 10.1186/s40249-020-00691-6
8. Ranjbar K, Moghadami M, Mirahmadizadeh A, Fallahi MJ, Khaloo V, Shahriarirad R, et al. Methylprednisolone or dexamethasone, which one is superior corticosteroid in the treatment of hospitalized COVID-19 patients: a triple-blinded randomized controlled trial. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):337. DOI: 10.1186/s12879-021-06045-3

9. Wang Y, Jiang W, He Q, Wang C, Wang B, Zhou P, et al. A retrospective cohort study of methylprednisolone therapy in severe patients with COVID-19 pneumonia. *Signal Transduct Target Ther* 2020;5(1):57. DOI: 10.1038/s41392-020-0158-2
10. Siddiqi HK, Mehra MR. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: A clinical-therapeutic staging proposal. *J Heart Lung Transplant* [Internet]. 2020;39(5):405–7. DOI: 10.1016/j.healun.2020.03.012
11. Tęsiorowski M, Potaczek T, Jasiewicz B, Sapa J, Zygmunt M. Methylprednisolone- acute spinal cord injury, benefits or risks? *Postepy Hig Med Dosw* 2013;67:601–9. DOI: 10.5604/17322693.1054873
12. Wu R, Wang L, Kuo H-CD, Shannar A, Peter R, Chou PJ, et al. An update on current therapeutic drugs treating COVID-19. *Curr Pharmacol Rep* 2020;6(3):56–70. DOI:10.1007/s40495-020-00216-7
13. Zhang C, Wu Z, Li J-W, Zhao H, Wang G-Q. Cytokine release syndrome in severe COVID-19: interleukin-6 receptor antagonist tocilizumab may be the key to reduce mortality. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;55(5):105954. DOI:10.1016/j.ijantimicag.2020.105954
14. Ahmad B, Manzar A, Khrshid S, Ul Hassan N, Muhammad A. Methylprednisolone for COVID-19 patients admitted to a tertiary care hospital: A single-centre study. *Cureus*. 2021;13(9):e17693. DOI:10.7759/cureus.17693
15. Kolilekas L, Loverdos K, Giannakaki S, Vlassi L, Levounets A, Zervas E, et al. Can steroids reverse the severe COVID-19 induced “cytokine storm”? *J Med Virol*. 2020;92(11):2866–9. DOI:10.1002/jmv.26165
16. Yang R, Yu Y. Glucocorticoids are double-edged sword in the treatment of COVID-19 and cancers. *Int J Biol Sci*. 2021;17(6):1530–7 DOI:10.7150/ijbs.58695
17. Tabatabai A, Menaker J, Stene E, Kufera JA, Rabinowitz RP, Kon Z, et al. Methylprednisolone may be associated with improved lung compliance in acute respiratory distress syndrome patients on veno-venous extracorporeal

membrane oxygenation. Perfusion. 2020;35(6):515–20.
DOI:10.1177/0267659120906044

18. Segala FV, Sgalla G, Salvati F, Berardini L, Negri M, Nardella E, et al. Adjunctive corticosteroid treatment for organizing pneumonia in COVID-19 patients with persistent respiratory failure. *Respir Med*. 2021;187(106571):106571. DOI:10.1016/j.rmed.2021.106571
19. Nelson BC, Laracy J, Shoucri S, Dietz D, Zucker J, Patel N, et al. Clinical outcomes associated with methylprednisolone in mechanically ventilated patients with COVID-19. *Clin Infect Dis*. 2021;72(9):e367–72. DOI:10.1093/cid/ciaa1163
20. Saeed MAM, Mohamed AH, Owaynat AH. Comparison between methylprednisolone infusion and dexamethasone in COVID-19 ARDS mechanically ventilated patients. *Egypt J Intern Med*. 2022;34(1):19. DOI:10.1186/s43162-022-00113-z
21. Papamanoli A, Yoo J, Grewal P, Predun W, Hotelling J, Jacob R, et al. High-dose methylprednisolone in nonintubated patients with severe COVID-19 pneumonia. *Eur J Clin Invest*. 2021;51(2):e13458. DOI:10.1111/eci.13458
22. Singhai A, Bhagtana PK, Pawar N, Pavan GS. Comparison of standard dose with high dose of methylprednisolone in the management of COVID-19 patients admitted in ICU. *J Family Med Prim Care*. 2021;10(11):4066–71. DOI:10.4103/jfmprc.jfmprc_908_21
23. Russell CD, Millar JE, Baillie JK. Clinical evidence does not support corticosteroid treatment for 2019-nCoV lung injury. *Lancet*. 2020;395(10223):473–5. DOI:10.1016/S0140-6736(20)30317-2
24. Williams DM. Clinical pharmacology of corticosteroids. *Respir Care* 2018 [citado el 6 de mayo de 2022];63(6):65570. <https://rc.rcjournal.com/content/63/6/655>
25. Alan I, Alan B. Efectos secundarios de los glucocorticoides. Alan IS, Alan B. Side effects of glucocorticoids. En: *Pharmacokinetics and Adverse Effects of*

Drugs - Mechanisms and Risks Factors. InTech; 2018 DIO: 10.5772/intechopen.72019.

26. Ro S, Nishimura N, Imai R, Tomishima Y, So C, Murakami M, et al. Identification of patients with COVID-19 who are optimal for methylprednisolone pulse therapy. *Multidiscip Respir Med*. 2021;16(1):781. DOI:10.4081/mrm.2021.781
27. Liu J, Zheng X, Huang Y, Shan H, Huang J. Successful use of methylprednisolone for treating severe COVID-19. *J Allergy Clin Immunol*. 2020;146(2):325–7. DOI:10.1016/j.jaci.2020.05.021
28. Altunbas G, Sucu M, Zengin O. Ventricular repolarization disturbances after high dose intravenous methylprednisolone Therapy. *J Electrocardiol* 2018;51(1):140–4. DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2017.07.017
29. Fang Y, Yuan L, Zhao R, Jiang K, Dong X. Steroid myopathy in a child with diffuse alveolar hemorrhage: a case report. *Ann Palliat Med*. 2021;10(6):7099–106. DOI: 10.21037/apm-21-816
30. Agudo-Tabuenca A, Gimeno-Orna JA, Sáenz-Abad D. Evaluación de la eficacia y la seguridad de un protocolo de manejo de pacientes con diabetes descompensada por glucocorticoides durante la hospitalización. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2019;66(6):353-60. DOI:10.1016/j.endinu.2019.01.008

CAPITULO IV
CONCLUSIONES

4.0 CONCLUSIONES

1. La realización de las Prácticas Profesionales supervisadas son de suma importancia para el futuro profesional, ya que permite ganar experiencias en el ámbito laboral y adquirir conocimientos, además desarrollar habilidades y competencias para la solución de problemas que se presenten durante el trabajo.
2. Durante la realización de las Prácticas Profesionales Supervisadas se realizaron las rotaciones por las áreas de farmacia, pudiendo analizar y estudiar los procesos, conformando grupos de discusión que permitieron dar solución a problemáticas presentadas. Mejorando de esta forma las relaciones interpersonales y el ambiente laboral. Por lo que resultó satisfactorio el poder aplicar conocimientos adquiridos y compartir los conocimientos.
3. La elaboración del producto final en las Prácticas Profesionales Supervisadas, permiten al egresado desarrollar habilidades y adquirir nuevos conocimientos en investigaciones de interés en el ámbito de salud, actualizando a tiempo real y proporcionando nueva información para una mayor comprensión de la problemática actual generada por la pandemia por COVID-19.

CAPITULO V
RECOMENDACIONES

5.0 RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. A los egresados, darse la oportunidad de conocer el proceso de las Prácticas Profesionales Supervisadas, ya que es un proceso muy enriquecedor tanto en experiencia como en conocimientos sobre los procesos dentro de una institución de salud. Además antes de optar por la modalidad tener en cuenta el tiempo que toma la realización de las horas prácticas.
2. Al Hospital Nacional El Salvador, la accesibilidad a los expedientes clínicos, siendo necesario para un mejor manejo y seguimiento del paciente, pudiendo realizar investigaciones clínicas y de esta forma realizar de mejor manera el seguimiento farmacoterapéutico, aportando en el mejoramiento de la condición clínica del paciente.
3. A la Facultad de Química y Farmacia, la búsqueda de más instituciones y laboratorios farmacéuticos que estén dispuestos a colaborar con la realización de las Prácticas Profesionales Supervisadas, ya que brindaría la oportunidad a más estudiantes egresados de adquirir competencias necesarias y conocimientos en diferentes áreas, así como culminar su Trabajo de Grado.

BIBLIOGRAFIA

1. Manual de Organización y funciones del Hospital Nacional El Salvador. Ministerio de Salud. San Salvador, El Salvador, 2021. Disponible en: <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/minsal/documents/409494/download>
2. Alerta Revista científica del Instituto Nacional de Salud. Instituto Nacional de Salud. El Salvador. 2020. Disponible en: https://alerta.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2021/09/Revision-narrativa_-V2_090321_14-31pm.pdf
3. FICHA TECNICA METILPREDNISOLONA NORMON 20 mg POLVO Y DISOLVENTE PARA SOLUCION INYECTABLE EFG. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/71864/FichaTecnica_71864.html
4. Mecanismo de acción de tipo genómico de los corticoesteroides: [Internet]. ResearchGate.[cited2022Mar11]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Figura5Mecanismo-de-accion-de-tipo-genomico-de-los-corticoesteroides_fig3_298723033