

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Dirección de Investigación y Postgrados

INFECCIONES ASOCIADAS AL CUIDADO COMO EVENTO ADVERSO EN SERVICIOS CRITICOS EN TIEMPOS DE COVID 19.

INFECTIONS ASSOCIATED WITH CARE AS AN ADVERSE EVENT IN CRITICAL SERVICES IN TIMES OF COVID 19.

Articulo profesional previo a la obtención del titulo de Magister en Gestión del Cuidado con mención en Unidades de Emergencia y Unidades de Cuidados Intensivos

Línea de Investigación: Salud y grupos vulnerables.

Autores:

JENNY MONSERRATE PALACIOS PALACIOS
ANGIE LIZBETH PONCE PINARGOTE

Dirección:

Dr.C. JORGE RODRIGUEZ DIAZ

Santo Domingo – Ecuador

Abril ,2024

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Dirección de Investigación y Postgrados

HOJA DE APROBACIÓN

INFECCIONES ASOCIADAS AL CUIDADO COMO EVENTO ADVERSO EN SERVICIOS CRITICOS EN TIEMPOS DE COVID 19.

INFECTIONS ASSOCIATED WITH CARE AS AN ADVERSE EVENT IN CRITICAL SERVICES IN TIMES OF COVID 19.

Línea de Investigación: Salud y grupo vulnerables

Autoría:

JENNY MONSERRATE PALACIOS PALACIOS

ANGIE LIZBETH PONCE PINARGOTE

JORGE LUIS RODRIGUEZ DIAZ. Mg
DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACION
MOSCOSO MATEUS ANA LUCILA. Mg
CALIFICADORA
GARCIA SALAS JESSICA MARJORIE. Mg
CALIFICADORA
YULIO CANO DE LA CRUZ. PhD
DIRECTOR DEINVESTIGACION Y POSGRADOS

Santo Domingo – Ecuador

Abril-2024

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Nosotros, Jenny Monserrate Palacios Palacios portadora del número de célula de ciudadanía No. 1351815673 y Angie Lizbeth Ponce Pinargote portadora del número de ciudadanía No. 1315572691 declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo la obtención del Titulo de Magister en Gestión del Cuidado con mención en Unidades de Emergencias y Unidades de Cuidados Intensivos son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de nuestra exclusiva responsabilidad legal y académica.

Igualmente declaramos que todo resultado académico que se desprenda de esta investigación y que se difunda, tendrá como filiación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, reconociendo en las autorías al director del trabajo de Titulación y demás profesores que amerita. Estas publicaciones presentaran el siguiente orden de aparición en cuanto a los autores y coautores: en primer lugar, a los estudiantes autores de la investigación: en segundo lugar, al director del trabajo de titulación y, por último, siempre que se justifique, otros colaboradores en la publicación y trabajo de titulación.

Ademas, declaramos que el presente trabajo, producto de las actividades académicas y de investigación, forman parte del capital intelectual de la Pontificia Universidad Catolica del Ecuador, Sede Santo Domingo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior.

En tal razón, autorizamos a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, para que pueda hacer uso, con fines netamente académicos, del Trabajo de Titulación, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, siendo el presente documento la constancia del consentimiento autorizado; y, para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su conocimiento público, en cumplimiento del articulo 103 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Jenny Monserrate Palacios Palacios

CI. 1351815673



Angie Lizbeth Ponce Pinargote

CI. 1315572691

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN ESCRITO DE POSTGRADO

Yulio Cano de la Cruz. Mg

Dirección de Investigación y Postgrados.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

De mi consideración,

Por medio del presente informe en calidad del director/a del Trabajo de Titulación de Postgrado de MAESTRIA EN GESTION DEL CUIDADO CON MENCION EN UNIDADES DE EMERGENCIA Y UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS, titulado INFECCIONES ASOCIADAS AL CUIDADO COMO EVENTO ADVERSO EN SERVICIOS CRITICOS EN TIEMPOS DE COVID 19. Realizado por los maestrantes: Jenny Monserrate Palacios Palacios con cedula No.1351815673 y Angie Lizbeth Ponce Pinargote con cedula No.1315572691, previo a la obtención del Título de Magister en Gestión del Cuidado con mención en Unidades de Emergencia y Unidades de Cuidados Intensivos, informo que el presente trabajo de titulación escrito se encuentra finalizado conforme a la guía y el formato de la Sede vigente.

Además, certificó haber verificado la originalidad y autenticidad del trabajo de titulación por medio del programa anti plagio Turnitin, en respuesta a la normativa institucional vigente.

Santo Domingo, 10 abril 2024.



Atentamente,

Dr.C. Jorge Luis Rodríguez Diaz

Profesor Titular Auxiliar II

DEDICATORIA.

Este trabajo científico está dedicado a las personas que han sido pilares fundamentales en mi vida, brindándome apoyo incondicional y motivación constante. A mi madre, Yeiny Palacios, cuyo amor, sacrificio y ejemplo han sido la luz que me guía en cada paso que doy. Gracias por ser mi inspiración y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. A Darío Espinoza, quien no solo ha sido un amigo cercano, sino un mentor y figura paterna que ha estado a mi lado en los momentos más difíciles. Su sabiduría y aliento han sido un faro en mi camino hacia el éxito. A mis hermanos, Francisco Palacios y Jeimilyn Palacios, por ser mis compañeros de aventuras desde el principio. Su apoyo incondicional y cariño inquebrantable son un recordatorio constante de la importancia de la familia en mi vida. A mi pareja, Steven Navarrete, por ser mi roca, mi confidente y mi mayor motivación. Gracias por tu amor incondicional, tu comprensión y por ser mi mejor amigo en cada desafío que enfrentamos juntos. A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento. Este logro no hubiera sido posible sin su amor, apoyo y aliento constante.

Jenny Palacios.

DEDICATORIA

A mis padres, Angela Pinargote y Reinaldo Ponce, por siempre bridarme su amor incondicional, ser mis guías en los momentos de oscuridad, pero sobre todo mi ejemplo a seguir, su constante apoyo me ayudo a recorrer este largo camino. Que este logro sea un reflejo de su dedicación y sacrificio, y un testimonio de mi eterna gratitud por todo lo que han hecho por mí. A mi hermano, Adrián Ponce, quien a lo largo de mi vida ha sido mi confidente, mi amigo y mi cómplice en todas mis aventuras. Tus palabras de ánimo y apoyo han sido un salvavidas para

aquellos días difíciles. A mi fiel amigo de cuatro patas, Lucky, una de mis mayores alegrías, tu compañía silenciosa y tu mirada comprensiva han sido mi refugio en los momentos de estrés y ansiedad. A mi ángel, mi Galuchita, que pese a tantos años sin ti sigues siendo mi mayor fuente de inspiración para seguir cumpliendo mis metas. Y a mi compañera de investigación, Jenny Palacios, por compartir todo este viaje lado a lado siempre apoyándonos. Cada conversación, cada idea compartida y cada momento de trabajo en equipo han enriquecido este proceso y han contribuido al éxito de esta tesis que hoy presentamos con orgullo. Esta tesis está dedicada a ustedes.

Con amor y gratitud,

Angie Ponce.

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa en la realización de este trabajo de investigación. En primer lugar, a mi familia, por su inquebrantable apoyo y comprensión a lo largo de este arduo proceso, les debo un profundo reconocimiento por su constante aliento y amor, que han sido mi fuente de inspiración para alcanzar mis metas. Agradezco especialmente a mi docente tutor Dr.C. Jorge Rodríguez, cuya guía experta y dedicación fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto. Sus enseñanzas, sugerencias y comentarios críticos han sido invaluables para mi crecimiento académico y profesional. Hago un espacio en estas líneas para agradecer a mis compañeros de cuatro patas, que son los dueños de mi corazón y de mi cama, por llenar mi vida de alegría, compañía y amor incondicional, su presencia ha sido una brisa refrescante en los momentos de estrés y ansiedad, a mis bebes gatunos que, aunque ya no forman parte de

esta vida terrenal, en su momento fueron ese pilar que sostenía mi vida. Este trabajo no habría sido posible sin el apoyo y la contribución de cada una de estas personas, a quienes les estoy profundamente agradecida.

Jenny Palacios

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento a mi director de tesis, Dr. C. Jorge Rodríguez, por su orientación experta y valiosas sugerencias a lo largo de este proceso. Su compromiso y dedicación fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto. Agradezco a mi compañera, Jenny Palacios, por toda su colaboración y disposición para compartir su tiempo e interés para la obtención de datos significativos para nuestra investigación. A mi familia, mis padres y mi hermano, por su paciencia, apoyo constante y su incondicional amor, cada acción de comprensión y motivación fueron cruciales en cada etapa de este proceso. Finalmente, agradezco a todos aquellos que han creído en mí y me han motivado a seguir cosechando éxitos. A cada uno de ustedes, mi más sincero agradecimiento.

Angie Ponce.

RESUMEN

El artículo científico analiza la incidencia y prevalencia de infecciones asociadas al cuidado como eventos adversos en servicios críticos durante la pandemia de COVID-19. Utilizando un enfoque cualitativo y descriptivo, se realizó una revisión bibliográfica que abarcó 50 artículos científicos relevantes. Los resultados revelan que las infecciones asociadas al cuidado siguen siendo un problema de salud tanto antes como durante la pandemia de COVID-19. Se identificaron factores intrínsecos, como comorbilidades y la propia infección por COVID-19, como desencadenantes de estos eventos adversos, aunque también se señalan otros factores, como procedimientos invasivos y el uso de inmunosupresores. Entre los microorganismos aislados, los gramnegativos son los más predominantes, según los resultados de diferentes métodos de cultivo. Se destaca la importancia de la práctica del control de infecciones como política y estrategia de primer orden, resaltando la necesidad de adherencia al lavado de manos como medida prioritaria debido a su demostrada seguridad y eficacia. Se enfatiza la importancia continua de abordar las infecciones asociadas al cuidado como un desafío significativo en la atención de salud, especialmente durante la pandemia de COVID-19, con medidas preventivas como el control de infecciones y el lavado de manos como fundamentales para mitigar el riesgo de eventos adversos.

Palabras clave: COVID-19, infecciones, evento adverso, cuidados intensivos.

ABSTRACT

The scientific article analyzes the incidence and prevalence of care-associated infections as adverse events in critical services during the COVID-19 pandemic. Using a qualitative and descriptive approach, a bibliographic review was carried out that covered 50 relevant scientific articles. The results reveal that care-associated infections continue to be a health problem both before and during the COVID-19 pandemic. Intrinsic factors, such as comorbidities and the COVID-19 infection itself, were identified as triggers for these adverse events, although other factors were also noted, such as invasive procedures and the use of immunosuppressants. Among the isolated microorganisms, gram-negative ones are the most predominant, according to the results of different culture methods. The importance of the practice of infection control as a first-order policy and strategy is highlighted, highlighting the need to adhere to hand washing as a priority measure due to its proven safety and effectiveness. The continued importance of addressing care-associated infections as a significant challenge in healthcare is emphasized, especially during the COVID-19 pandemic, with preventive measures such as infection control and handwashing as critical to mitigating risk. of adverse events.

Keywords: COVID-19, infections, adverse event, intensive care.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 1

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA 7

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 17

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 23

5. CONCLUSIONES 29

6. RECOMENDACIONES 30

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 31

1. INTRODUCCIÓN

La presencia de infecciones nosocomiales, es decir, aquellas que se adquieren en el entorno hospitalario, han sido reconocidas como un evento adverso que afecta a pacientes y personal de salud por igual. Estas pueden ocurrir durante la atención médica, y pueden tener consecuencias graves como prolongar la hospitalización, aumentar la carga económica y, en los casos más graves, causar la muerte (Ripa, Gallipoli, Scarpellini y Castaña, 2020).

Las infecciones citadas previamente son consideradas como un evento adverso significativo en tiempos de covid-19. Comprender los antecedentes y la delimitación de este tema es crucial, para abordar de manera efectiva los desafíos que plantea y desarrollar estrategias de prevención y control que salvaguarden la salud de todas las personas atendidas y del personal médico que brinda los cuidados (Ripa, et al., 2020).

1.1. Antecedentes

Durante los últimos 40 años, la etiología de las infecciones asociadas al cuidado de la salud (IAAS) ha experimentado una constante evolución. Por lo general, los agentes que provocan estas infecciones en mayor frecuencia son los microorganismos gramnegativos, como enterobacterias y Pseudomonas aeruginosa, sin embargo, en las décadas recientes se ha visto un aumento significativo de otros patógenos nosocomiales (Ozuna, et al., 2019).

Al ingresar a una unidad hospitalaria, el objetivo principal es mantener la seguridad de los pacientes durante el tiempo que se encuentre hospitalizado, sin embargo, a lo largo de todo ese tiempo de atención sanitaria se van originando algunos riesgos relacionados directamente a los procedimientos médicos, que tienen como objetivo garantizar su salud, con el riesgo de que se pueden producir diversos eventos adversos (Diaz, 2017).

Las IAAS forman parte de un gran reto en el entorno hospitalario, de acuerdo con la información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), constituye un reto en el ámbito de la salud pública mundial con una alta incidencia y por tanto un incremento de mortalidad (Reinoso, Rojas, Cherrez y Guale, 2022).

Se calcula que la cantidad de individuos que sufren daños causados por estas infecciones cada año es bastante grande, los costos que generan se consideran que son directamente proporcionales, ya que su precio incrementa debido a que los pacientes necesitan tratamiento con antibióticos, y en ciertos casos, será indispensable el uso de ventilación mecánica, por lo cual la estancia hospitalaria se prolongará más de lo debido (Reinoso, et al., 2022).

Estas infecciones a nivel regional generan un conflicto significativo en muchos países, con consecuencias graves para los usuarios y el sistema de atención médica en general. También conocidas como infecciones nosocomiales, se adquieren durante la atención médica y pueden estar relacionadas con procedimientos invasivos, dispositivos médicos o deficiencias en las prácticas de higiene. El saber sobre el problema que provocan, constituye una necesidad del estado, para orientar de mejor manera las labores, tanto de prevención como de control.

Desde este punto, la vigilancia es la clave principal de cualquier sistema sanitario, debido a que permite identificar las circunstancias de las medidas preventivas de estos eventos adversos en el ambiente hospitalario, teniendo como ejemplo principal las infecciones hospitalarias y por lo tanto apoyar el incremento en la excelencia de los cuidados en salud (Vidal, 2021).

En Ecuador, se registran 50 centros hospitalarios con reporte obligatorio de las IAAS. La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) es la que presenta la cifra más alta de casos reportados y también la mayor tasa de aparición en los hospitales generales (11.18 por

cada 1000 días de exposición). Por otro lado, las infecciones asociadas al torrente sanguíneo a causa de la utilización de catéter venoso central (ITS-CVC), junto con las infecciones del tracto urinario vinculadas al catéter (ITU-CUP), exhiben la más alta frecuencia en hospitales especializados (4.7 y 3.5 por cada 1,000 días de exposición, respectivamente) (Ministerio de Salud Pública [MSP], 2018).

Este trabajo de investigación hace énfasis en las infecciones como evento adverso relacionadas con el cuidado que se brindó a los pacientes positivos con covid-19 durante la pandemia, que estuvieron ingresados en los servicios críticos, comprendiendo el impacto que tuvo en el sistema de salud y que estrategias tuvo que implementar el personal para evitar el aumento de IAAS.

1.2. Delimitación del Problema

Sin que el mundo estuviese consciente de lo que estaba sucediendo, en los últimos días de 2019 se dio a conocer de dónde se originaba y cómo se desarrollaba la nueva epidemia que, en un tiempo estimado de tres meses, se convirtió en uno de los más grandes desafíos de salud que ha enfrentado la humanidad: el COVID-19 (Bravo y Magis, 2020).

Este estudio se enfoca en el impacto de la pandemia de COVID-19 en las infecciones asociadas al cuidado en unidades críticas, donde la vigilancia y la prevención son imperativas. Se examinarán las causas principales que contribuyen al desarrollo de estas infecciones, tales como la falta de adherencia a las prácticas de higiene, el manejo inadecuado de la indumentaria de protección personal y la carga del sistema de atención médica. Además, se analizarán las estrategias y medidas implementadas que se utilizaron para prevenir y controlar estas infecciones durante la pandemia, como la mejora de la higiene de manos, la

limpieza y desinfección de superficies, la aplicación de protocolos de control y la promoción de la seguridad en la atención médica.

1.3. Formulación y Sistematización del Problema

1.3.1. Formulación del Problema

¿Cómo se comportó la incidencia y prevalencia de las infecciones asociadas al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempos de COVID-19?

1.3.2. Sistematización del Problema. Preguntas Específicas.

¿Cuáles fueron los principales factores de riesgo que contribuyeron a la aparición de las infecciones asociadas al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19?

¿Cuáles fueron los principales microorganismos hallados que contribuyeron a la aparición de este problema asociada al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19?

¿Qué políticas, estrategias, medidas fueron aplicadas para contrarrestar la aparición de las mismas como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19?

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Ámbito Teórico

Las IAAS representan una gran amenaza para la seguridad del paciente y pueden causar una mayor morbilidad y mortalidad. Las medidas preventivas de estas infecciones son fundamentales para garantizar una atención de calidad y mejorar los resultados clínicos (Llumiquinga, 2021). Al abordar teóricamente los factores que contribuyeron a la aparición de estas infecciones durante la pandemia de COVID-19, esperamos identificar estrategias

preventivas eficaces que puedan implementarse rápidamente para proteger a los pacientes vulnerables.

Este artículo busca cubrir una brecha en la literatura científica al aportar nuevos conocimientos sobre los factores de riesgo, la disciplina de la epidemiología y las tácticas para gestionar las IAAS en tiempos de pandemia. Su objetivo es enriquecer el campo de la medicina basada en evidencia al contribuir con información relevante y actualizada.

1.4.2. Ámbito Social

Mediante este artículo se buscará analizar la preocupante situación a la que se enfrentó el personal de salud, el mundo estaba ante una pandemia sin precedentes y el sistema sanitario se veía desbordado por el alto número de pacientes con síntomas de COVID-19. Existía escasez de insumos, equipos de protección personal y una infraestructura inadecuada, lo que aumentaba inevitablemente el riesgo de contraer IAAS (Vélez, et al., 2021).

Este artículo proporcionará pautas para la gestión durante períodos de pandemia, con el objetivo de abordar de manera adecuada las necesidades de la población vulnerable. Se incluirán recomendaciones como la expansión de áreas especializadas en cuidados críticos, el aumento de personal de salud y otras medidas clave que demostraron ser fundamentales para identificar factores de riesgo asociados al incremento de las IAAS, que pudieron prolongar la estadía hospitalaria de los pacientes infectados por COVID-19.

1.4.3. Ámbito Práctico

Este artículo proporcionará estrategias prácticas y basadas en evidencia que se implementaron para prevenir y controlar las IAAS en unidades críticas durante la pandemia de COVID-19. Estos enfoques abordarán directrices para la correcta sanitización de manos, la apropiada utilización de indumentaria de protección personal, la desinfección y limpieza de

instrumentos y superficies, y la ejecución de estrategias efectivas para el control de infecciones (Reinoso, et al., 2022).

Los hallazgos de este artículo impactarán directamente en la práctica clínica en los servicios críticos. Al proporcionar datos relevantes sobre la prevención y manejo de las IAAS durante la crisis de COVID-19, aspiramos a elevar el estándar de la atención médica y a disminuir las tasas de infección. Esto, a su vez, aliviará la carga laboral del personal médico y se traducirá en mejores resultados para los pacientes.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

Analizar el comportamiento de la incidencia y prevalencia de las infecciones asociadas al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19.

1.5.2. Objetivos Específicos

Delimitar los principales factores de riesgos que contribuyeron a la aparición de las infecciones asociadas al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19.

Identificar los principales microorganismos hallados que contribuyeron a la aparición de este problema asociado al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19.

Describir políticas, estrategias y medidas que fueron aplicadas para contrarrestar el surgimiento de las mismas como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Fundamentos Teóricos

2.1.1. Infecciones Asociadas al Cuidado de la Salud (IAAS)

Las infecciones contraídas en entornos de atención médica que no están presentes durante la admisión del paciente, o que no se desarrollan en ese momento, son conocidas como IAAS. Estas infecciones representan un desafío global para la salud pública, debido a que contribuyen al incremento de la enfermedad y la muerte, generan gastos médicos adicionales y la calidad de atención en los sistemas de salud se ve reducida, además de dar lugar a posibles cuestiones médico-legales (Yagui, 2021).

En los últimos años, la gestión y prevención de las IAAS se ha vuelto más desafiante debido a varios factores. Esto incluye la reducción de las estancias hospitalarias, el aumento de la atención médica en el hogar y en entornos ambulatorios, así como el crecimiento de la población de pacientes adultos mayores y aquellos con condiciones médicas más complejas. Además, la aparición de centros de atención prolongada y la presencia de afecciones emergentes y agentes patógenos resistentes a los antibióticos han contribuido a esta complejidad. Como resultado, los profesionales de la salud encargados del control de infecciones ahora deben asumir responsabilidades adicionales relacionadas con la seguridad del paciente y la excelencia en la atención brindada (Perozo, Castellano y Gomez, 2020).

Los elementos que contribuyen al surgimiento de las IAAS comparten un rasgo común: la perturbación de las defensas naturales del individuo debido al empleo de dispositivos médicos o procedimientos quirúrgicos. Esto facilita la posibilidad de que los microorganismos presentes en la flora bacteriana normal del paciente, es decir, su microbiota

endógeno, puedan penetrar en los tejidos. En algunas situaciones, la administración previa de antibióticos puede ejercer una presión selectiva sobre el microbiota natural del paciente, dando lugar a la selección de microorganismos resistentes a los antibióticos y, posteriormente, al desarrollo de infecciones. Por otro lado, los microorganismos presentes en el entorno hospitalario y en objetos inanimados, es decir, la flora exógena, ocasionalmente pueden colonizar al paciente y dar lugar a infecciones (Perozo, et al., 2020).

La manifestación de estas infecciones está asociada con diversos elementos, entre los que se incluye la edad, siendo más prevalentes en las etapas extremas de la vida, así como el estado del sistema inmunológico de los pacientes, ya que estas condiciones aumentan la susceptibilidad a las infecciones. Además, es importante tener en cuenta el lugar o servicio de hospitalización al que el paciente es asignado, ya que las infecciones de este tipo se presentan con mayor frecuencia en áreas hospitalarias específicas como las unidades de terapia intensiva, las unidades de quemados y los servicios quirúrgicos (Perozo, et al., 2020).

2.1.2. Tipos de IAAS

2.1.2.1. Infección del Tracto Urinario (ITU) Relacionada con el Catéter. Estas infecciones están vinculadas al procedimiento de cateterismo vesical y representan una de las principales causas de IAAS en los Estados Unidos. La mayoría de los casos involucran el sistema urinario y esta problemática es más acentuada en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Entre los microorganismos más comunes aislados se encuentran Klebsiella pneumoniae y Pseudomonas con tasas de prevalencia (19,0% y 7,1% respectivamente), Escherichia coli, con una mayor prevalencia (21,4%); por otra parte, Candida spp. muestra la prevalencia más baja. Un factor de riesgo modificable crucial es la longitud de tiempo en que el catéter permanece insertado, ya que una prolongada exposición se correlaciona con un aumento en el riesgo de ITU (Cornistein, 2018).

Se identifican diversos elementos de predisposición a las infecciones del tracto urinario, entre estos se incluye la aplicación deficiente de medidas asépticas durante la inserción del catéter y la falta de experiencia por parte del profesional que realiza el procedimiento. Además, existe un grupo de individuos con potenciales factores de riesgo, como mujeres mayores de 50 años, pacientes con condiciones médicas crónicas y aquellos con niveles de creatinina en suero fuera de los límites normales. En situaciones que requieren cateterismo vesical, la vía de ingreso de agentes patógenos puede estar relacionada con una manipulación incorrecta de la funda recolectora de orina, lo que compromete el vaciado en su totalidad de la vejiga (Brown, 2020).

Cerca del 85% de las ITU se asocian con la introducción de catéteres, mientras que el restante 15% se relaciona con procedimientos después de la cirugía (Garcia, 2022). Cuanto más tiempo el paciente conserve el catéter urinario, mayores serán las posibilidades de que exista la presencia de bacterias en la orina, particularmente en aquellos pacientes en quienes se utiliza un sistema de drenaje cerrado. La cantidad de bacterias en la orina aumenta gradualmente y llega al 100% en un plazo de 30 días. Aproximadamente el 4% de los pacientes con esta infección desarrollan bacteriemia, siendo que la bacteriemia originada en el tracto urinario representa el 15% de todos los casos de bacteriemia nosocomial causada por bacterias gramnegativas. La tasa de mortalidad asociada es del 13%, lo que equivale al 1% de los fallecimientos ocurridos en el entorno hospitalario (Cornistein, 2018).

2.1.2.1.1. Bacteriuria Asintomática Asociada a Sonda Vesical. Hace referencia a individuos que están utilizando una sonda vesical (SV) durante más de 48 horas y presentan un cultivo de orina positivo con una cantidad superior a 105 unidades formadoras de colonias (UFC) por al menos un microorganismo, a pesar de no mostrar signos clínicos de infección. Aquellos pacientes que han sido sometidos a un procedimiento de trasplante renal y mujeres

embarazadas enfrentan un riesgo amplificado de complicaciones, lo que justifica la recomendación de administrar un tratamiento profiláctico en situaciones donde haya posibilidad de hemorragia antes de procedimientos urológicos endoscópicos. No se requiere tratamiento antibiótico para aquellos individuos que no presenten factores de riesgo (Cornistein, 2018).

2.1.2.1.2. Infección Urinaria Asociada a Sonda Vesical (ITU-SV). En estas infecciones, los pacientes están por manifestar síntomas clínicos de ITU. Los signos más frecuentes incluyen fiebre, dolor en la región hipogástrica, hematuria repentina, un síntoma poco común, alteraciones en la sensibilidad y disautonomía en individuos con paraplejia. De manera similar a la bacteriuria asintomática, este criterio engloba a pacientes que han estado cateterizados durante más de 48 horas después del retiro de la sonda vesical y presentan síntomas de ITU como disuria, urgencia y polaquiuria. Los agentes patógenos que se encuentran con mayor frecuencia en las ITU relacionadas con sondas vesicales son las Enterobacterias y Escherichia coli, que son los bacilos Gram-negativos más comunes, además de los no fermentadores, como Acinetobacter baumannii y Pseudomonas aeruginosa. Dentro del grupo los cocos Gram-positivos, se observan con más regularidad las especies de enterococos, mientras que, en el grupo de los hongos, las especies de Candida son prominentes. Es de gran importancia señalar que en el tiempo actual se está observando un aumento en la resistencia a los antibióticos en relación a estos dos últimos patógenos (Brown, 2020).

2.1.2.2. Infecciones del Sitio Quirúrgico (ISQ). Estas infecciones constituyen el 23% de las IAAS, tienen un impacto desfavorable en el bienestar y la supervivencia de los pacientes, así como en los costos médicos. Existe una relación intrincada entre los factores que afectan el bienestar del paciente, el entorno quirúrgico y los microorganismos

implicados, lo que resulta en una propagación interrelacionada. La tasa general de ISQ después de una cirugía es del 1,9%. El riesgo de infección varía según el tipo de herida: 1,5% para heridas limpias, 10% para heridas limpias contaminadas y 20% para heridas contaminadas. En la mayoría de los casos, las ISQ raramente se presentan en los primeros 30 días después de la cirugía o en los primeros 90 días posteriores a las cirugías de implantes (Brown, 2020).

Cuando los patógenos ingresan al organismo, los sistemas de protección del huésped responden de forma coordinada: el diafragma se contrae, llevando líquido peritoneal hacia la cavidad abdominal. Esta zona contiene microorganismos característicos y está conectada por vías linfáticas (Ruiza, 2018).

El lapso durante el cual el sitio quirúrgico permanece expuesto constituye el período de mayor riesgo para una posible infección en dicho lugar. Los microorganismos más comúnmente asociados con las ISQ incluyen a Staphylococcus aureus con una incidencia del 75%, estafilococos coagulasa negativos con 17%, enterococos con 7%), y con un alcance del 5% de Escherichia coli y Pseudomonas aeruginosa. Entre las causas menos comunes de las ISQ se encuentran factores externos como los profesionales médicos, los instrumentos quirúrgicos y el entorno del quirófano (Ruiza, 2018).

2.1.2.3. Infecciones del Torrente Sanguíneo Asociadas a una Vía Central (ITSAVC). Se vinculan con el catéter venoso central (CVC), representando el 55% de las IAAS en los Estados Unidos en pacientes en la UCI, y el 24% en pacientes que se encuentren ingresados en otras unidades del entorno hospitalario. Los agentes patógenos relacionados con las ITSAVC comprenden con una incidencia del 21% a Estafilococos coagulasa negativos, con un 12% S. aureus, Enterococcus faecalis con un 9%, Candida spp., Klebsiella pneumoniae o K. oxytoca con un 8%, Enterococcus faecium con un 7%, y Candida albicans con un 6,5%. El

factor de mayor riesgo predominante para las ITSAVC es la estancia hospitalaria extendida previa a la utilización del CVC, así como la presencia de neutropenia (Rupp, 2018).

El empleo del catéter venoso central en el ambiente hospitalario se ha convertido en una alternativa para obtener acceso vascular en individuos que requieren hospitalización prolongada debido a diversas enfermedades dentro del contexto epidemiológico actual. Este dispositivo se refiere a una vía de acceso al flujo sanguíneo en un lugar central, utilizado para la administración de fármacos y otras finalidades médicas (Garcia, Caro, Quiros, Monge, y Arroyo, 2020).

Existen diversos tipos de catéteres venosos centrales disponibles, y elegir el más conveniente dependerá de las necesidades específicas de cada paciente. No obstante, el uso de estos dispositivos invasivos conlleva el riesgo de diversas complicaciones, tanto infecciosas como no infecciosas. Las complicaciones inmediatas incluyen problemas como la punción arterial, sangrado, neumotórax o hemotórax, arritmias, embolismo aéreo y mal posicionamiento del catéter. Por otro lado, las complicaciones tardías abarcan la trombosis venosa, estenosis venosa, lesión de nervios, perforación del músculo cardiaco, y desplazamiento de catéter, lo que representa un desafío en la medicina contemporánea. Este artículo aborda en detalle estas complicaciones, sus respectivas estrategias de manejo y enfoques para reducir su incidencia (García, et al., 2020).

2.1.2.4. Neumonía Adquirida en el Hospital (NAH) y Neumonía Asociada al Ventilador (NAV). Constituyen la causa más común de infecciones adquiridas en entornos de atención médica en la UCI, con un incremento en su prevalencia en casos que requieren asistencia respiratoria mediante ventilación mecánica (VM). Tanto las NAH como las NAV son generadas por bacterias, aunque en pacientes con sistemas inmunológicos comprometidos se debe considerar la posibilidad de microorganismos virales. En lo que respecta a

Staphylococcus aureus resistente a la meticilina, su principal factor de riesgo es la administración de antibióticos por vía intravenosa durante los 90 días previos. La NAH se configura como una infección que afecta el tejido pulmonar y emerge en las primeras 48 a 72 horas tras la hospitalización. Asimismo, se clasifica como NAH si aparece en un lapso de 7 días a partir del alta hospitalaria (Papazian, 2020).

La prevalencia de NAH en contextos hospitalarios es afectada por diversos elementos que difieren según la nación, el tipo de centro médico y el grupo poblacional. De manera general, se calcula que la frecuencia de ocurrencia varía entre 1 y 5 casos por cada 1,000 hospitalizaciones en individuos menores de 35 años. En cuanto a los niños y recién nacidos, representan aproximadamente el 6% de los pacientes hospitalizados por neumonía, con una variabilidad en el rango de 1 a 63 casos por cada 1.000 días de asistencia VM (Vizmanos, 2017).

Los datos microbiológicos proporcionados por la Red Nacional de Seguridad para el Cuidado de la Salud (National Healthcare Safety Network) de los Estados Unidos detallan la frecuencia de diversos microorganismos que ocasionan estas infecciones, en función de la ubicación de la misma. Según el informe, la mayoría de las IAAS son provocadas por un conjunto de diversos microorganismos, y la proporción de éstos varía según el tipo de infección. Por ejemplo, se observa que el Staphylococcus aureus es el agente más frecuente en casos de neumonía asociada a ventilación mecánica y en infecciones de sitio quirúrgico (Weiner, et al., 2019).

En contraste, la Escherichia coli se asocia con mayor frecuencia a las ITU, mientras que los estafilococos del grupo coagulasa negativa están frecuentemente relacionados con bacteriemias. Esta información resulta significativa tanto desde la perspectiva clínica como

epidemiológica, especialmente considerando que estos agentes patógenos suelen presentar problemas de resistencia a los antibióticos (Weiner, et al., 2019).

2.1.3. Evento Adverso

La seguridad del paciente abarca la reducción de riesgos evitables asociados con la atención médica hasta un nivel considerado aceptable. Es una prioridad fundamental en el sistema de salud y un principio esencial en la prestación de cuidados médicos. Cualquier actividad vinculada con la práctica clínica, como la dispensación de fármacos, la ejecución de procedimientos e incluso la aplicación de cuidados de enfermería, puede potencialmente entrañar un riesgo para la integridad del paciente (Homs, 2018).

El concepto clave que se destaca en las políticas de seguridad del paciente es el evento adverso (EA) (Vega, 2020). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), establece que este término se refiere al perjuicio relacionado con la atención médica, derivado de decisiones o medidas tomadas durante la provisión de servicios de salud, o relacionado con dichas decisiones o medidas.

Los incidentes desfavorables engloban lesiones o situaciones no intencionadas que ocurren durante la prestación de atención médica. Estas situaciones son más atribuibles a la atención médica en sí que a la enfermedad subyacente, y tienen el potencial de resultar en fallecimiento, discapacidad o empeoramiento del estado de salud del paciente. Además, pueden ocasionar retrasos en el alta, prolongar el tiempo de hospitalización y generar un incremento significativo en los costos relacionados con la falta de calidad (Morales, 2022).

2.1.3.1. Clasificación de Evento Adverso

2.1.3.1.1. Evento Adverso Evitable. Se trata de un perjuicio o daño involuntario resultante de la intervención médica errónea, no de la enfermedad subyacente. Se clasifica como un incidente adverso y es susceptible de ser prevenido. (MSP, 2017)

2.1.3.1.2. Evento Adverso no Evitable. Se refiere a un perjuicio o daño no planeado que resulta de una intervención médica sin fallos, no de la enfermedad subyacente. Aparece aun cuando se siguen los estándares de atención asistencial. Esta situación se considera un evento adverso prevenible. (MSP, 2017)

2.1.3.1.3. Evento Adverso. Situación que provoca un daño no intencionado al paciente debido a una acción realizada o a la falta de acción, y no a causa de la enfermedad o condición subyacente del paciente. (MSP, 2017)

2.1.3.1.4. Evento Centinela. Se refiere a cualquier suceso que haya llevado al fallecimiento del paciente o a una pérdida significativa y permanente de una función, que sea inesperada y no esté relacionada con la progresión normal de la enfermedad o trastorno subyacente del paciente. (MSP, 2017)

2.1.4. Medidas Generales de Prevención

Diversas estrategias se han implementado para prevenir la aparición de incidentes y situaciones adversas en la atención médica. Estas incluyen el refuerzo de las directrices en materia de seguridad del paciente, la adopción de programas de mejora de calidad, la ejecución de listas de verificación para garantizar cirugías seguras, la implantación de protocolos, la capacitación continua del personal médico, la evaluación temprana del riesgo de caídas y la identificación de peligros potenciales para evitar que se formen úlceras por presión. La identificación de los diversos riesgos que pueden surgir en la atención sanitaria recae principalmente en los profesionales de enfermería cuando un paciente es admitido en

una institución de salud. Este enfoque demuestra el compromiso del personal de enfermería con la gestión del cuidado y refleja la consideración de aspectos éticos y legales que la institución debe abordar en caso de que ocurra algún perjuicio al paciente (Perozo, et al., 2020).

La colaboración interdisciplinaria es fundamental en el procedimiento de dispensación de fármacos, simplificar los procedimientos al reducir los pasos, estandarizar el sistema desde la prescripción médica electrónica sin abreviaturas, implementar horarios uniformes, supervisar la dispensación farmacéutica por parte de personal capacitado y seguir protocolos para la administración de medicamentos son enfoques clave para disminuir los errores en la medicación. El uso de indicadores de resultados, como los eventos adversos, es fundamental en términos de calidad, ya que señalan aspectos mejorables en la gestión del cuidado, garantizando así una atención sin riesgos ni fallos para los pacientes y, en consecuencia, más segura (Perozo, et al., 2020).

2.2. Predicción Científica

Las suposiciones apuntan a lo que se intenta demostrar y se describen como interpretaciones preliminares del fenómeno bajo investigación. Estas se deducen de la teoría previamente establecida y se deben enunciar en forma de declaraciones. En realidad, representan respuestas temporales a las interrogantes de la investigación (Fernández, Baptista, y Hernández, 2014).

La hipótesis de esta investigación es: durante la pandemia de COVID-19 se provocó un incremento de las infecciones asociadas a la salud como evento adverso en unidades críticas.

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque, Diseño y Tipo de Investigación

3.1.1. Enfoque

El presente estudio se realizó con enfoque cualitativo porque se analizó de manera profunda y contextualizada las investigaciones previas. Mediante esto, se buscó ofrecer una comprensión más completa del tema, lo que enriqueció la discusión y ofreció perspectivas valiosas para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas.

La investigación de naturaleza cualitativa se fundamenta en pruebas dirigidas a lograr una comprensión en profundidad de un fenómeno. Su objetivo radica en la explicación detallada mediante la utilización de enfoques y procedimientos que derivan de sus conceptos y bases de conocimiento, como la hermenéutica, la fenomenología y el enfoque inductivo (Flores, 2019).

Las investigaciones orientadas al enfoque cualitativo formulan preguntas científicas o suposiciones antes, durante o después de adquirir y evaluar la información recolectada. El proceso de indagación se centra en los acontecimientos y su interpretación, generando un procedimiento en el que la secuencia no permanece invariable, sino que experimenta cambios en cada investigación (Hernández, et al., 2014).

3.1.2. Diseño

El diseño empleado en este estudio fue de tipo descriptivo, debido a que se buscó de manera específica características relevantes que se plantearon en el tema de estudio, detallando la manifestación de contextos que abarcan los objetivos propuestos, a través de la recolección de información de bases indexadas.

En un estudio de tipo descriptivo, el objetivo es detallar exhaustivamente los perfiles y características de los estudios, teorías o fenómenos sujetos a evaluación. Se busca recopilar información completa y detallada sobre los conceptos o variables relevantes presentes en la literatura revisada, sin la intención inicial de analizar las interrelaciones entre ellos. El enfoque descriptivo permite obtener una comprensión amplia y sistemática de la temática en cuestión, identificando patrones, tendencias y divergencias presentes en la investigación previa (Hernández, et al., 2014).

Mediante investigaciones con enfoque descriptivo, se pretenden detallar aquellas propiedades fundamentales de agrupaciones uniformes de fenómenos, empleando criterios metódicos que permitan reconocer la estructura o el funcionamiento de los componentes en estudio. Esto produce datos sistemáticos y comparables con los provenientes de distintas fuentes (Guevara, 2020).

3.1.3. Tipo de Investigación

El tipo de investigación utilizada en este estudio en particular, fue mediante revisión bibliográfica debido a que se buscó examinar y evaluar críticamente una amplia gama de fuentes académicas y literatura previa, permitiendo identificar tendencias, contrastar perspectivas y desarrollar una comprensión sólida y actualizada de la temática, con el propósito de construir una base informada para la discusión y contextualización del estudio.

La revisión bibliográfica constituye un método que implica el examen meticuloso y crítico de la literatura disponible acerca de un tema particular. La finalidad primordial de llevar a cabo este análisis es reconocer los saberes ya presentes en el ámbito de estudio, evaluarlos y condensarlos para establecer un fundamento sólido en el proceso de investigación (Fernandez y Prieto, 2023).

La revisión bibliográfica ocupa un papel fundamental en la ejecución de investigaciones científicas de alta calidad. Se trata de la fase en la que se buscan, seleccionan, evalúan y fusionan de manera crítica las publicaciones científicas disponibles acerca de un tema concreto, esta evaluación documental ofrece el fundamento del saber preexistente sobre el área de investigación (Instituto de Investigación Científica Mundo[ININCIM], 2023).

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Para una investigación científica, la población representa el conjunto de elementos sobre el que se tiene interés en hacer inferencias para la toma de decisiones, presentan características similares que ayudarán a obtener las conclusiones de la investigación. Su delimitación depende tanto del problema como de los objetivos del estudio (Graus, 2017).

La población es la totalidad de todos los casos que conciernen con determinados caracteres específicos, estas instancias comparten una característica común, que es el foco del estudio y forma la base de los datos investigativos. Por ende, es necesario establecer una definición clara y precisa de la población de acuerdo al problema a indagar (Hernández, et al., 2014).

La población de estudio estuvo conformada por 206 artículos científicos originales provenientes de distintas bases de datos, publicados desde febrero del 2020 hasta agosto del 2023, mismos que fueron examinados y analizados para construir una comprensión integral del tema en estudio, aplicando criterios de inclusión y exclusión para obtener la muestra para el estudio.

.

3.2.2. Muestra

La selección de muestra para este estudio se llevó a cabo de manera no probabilística a conveniencia porque se enfocó en analizar y sintetizar estudios previos ya realizados por otros investigadores. Se seleccionaron trabajos de investigación que sean relevantes y apropiados para el tema de la revisión, con el objetivo de proporcionar una visión global y equilibrada de las investigaciones existentes en ese campo.

Todo método de elección de muestra tiene ventajas y limitaciones, pero, establecer el más apropiado depende de los responsables del estudio. La muestra no probabilística a conveniencia permite escoger los casos fácilmente accesibles y adecuados para la inclusión. Esto se fundamenta en la facilidad de acceso y cercanía conveniente de los individuos para el investigador (Ozten, 2017).

La muestra no probabilística a conveniencia implica que la elección no se basa en probabilidades, sino en factores vinculados a las particularidades del estudio o los objetivos del investigador. El método se guía por las decisiones tomadas por el investigador, y, por ende, las muestras elegidas se ajustan a distintos criterios de investigación (Hernández, et al., 2014).

En este sentido, la muestra final de investigaciones para la revisión fue de 36 artículos relacionados con las variables de estudio. obteniendo las siguientes muestras, 5 Bvsalud, 37 Pubmed, 5 ScienceDirect y 3 Scielo. Cabe destacar que para seleccionar los estudios se empleó la terminología MESH con las palabras claves asociadas al tema investigado, tales como: “Infección hospitalaria”, “COVID-19”, “cuidados críticos”, “factores de riesgos”, “microorganismos” y sus correspondientes en inglés. Adicionalmente, se emplearon los operadores booleanos AND y OR para conformar las estrategias de búsqueda.

Para la selección de las muestras en este estudio se aplicaron criterios de inclusión y exclusión a la población.

Inclusión

- Estudios publicados en bases de datos indexadas desde febrero del 2020 hasta agosto del 2023.

- Artículos científicos que aborden el tema infecciones asociadas al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempo de covid19.

- Artículos científicos que se encuentren en todos los idiomas.

Exclusión

- Publicaciones de revisiones bibliográficas.

- Publicaciones de tesis de grado, maestría y doctorados.

-Artículos con acceso restringido al texto completo.

3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos de este estudio, fueron mediante bases de datos secundarias porque existió una disponibilidad inmediata, la amplitud de información y su capacidad para ofrecer un enfoque multidimensional en contextos globales fueron de gran importancia para el trabajo de investigación. Al hacer uso de esta información previamente recopilada, los investigadores pudieron examinar de manera eficaz los patrones, tendencias y la eficacia de las acciones preventivas, lo que posibilitó una comprensión integral y contextual de las dinámicas de infección en entornos de atención sanitaria en medio de la pandemia.

Las estrategias de recolección de información se comprenden como un conjunto de métodos y herramientas empleados para controlar, recopilar, almacenar, clasificar y

transmitir datos, es decir, para desarrollar sistemas de información que forman parte integral de los procesos investigativos. Los instrumentos de recopilación de datos son medios a través de los cuales se obtiene y se registra de manera organizada, de acuerdo a los objetivos de la investigación (Castillo, 2019).

Todo dispositivo de medición o recolección debe cumplir con los siguientes elementos: confiabilidad y validez; la fiabilidad de un dispositivo de medición hace referencia a la medida en que su uso repetido en el mismo objeto u objetos da los mismos resultados. En general, la validez se relaciona con el nivel en que un instrumento realmente captura la dimensión que pretende analizar (Hernández, et al., 2014).

3.4. Técnicas de Análisis de Datos

La técnica de análisis de datos que se utilizó en este estudio fue la inductiva porque permitió la exploración minuciosa y organizada de los datos recopilados, fomentando la identificación de patrones emergentes, tendencias y conexiones que pueden no estar inicialmente previstas. La aproximación inductiva permitió capturar de manera más sensible y holística las múltiples facetas de las infecciones hospitalarias y sus interacciones con la crisis sanitaria, ofreciendo una comprensión más rica y contextualizada de los desafíos y oportunidades en la gestión de la salud durante esos tiempos críticos.

Las técnicas de análisis cualitativo de datos, son expresados en diversos formatos, como texto escrito, imágenes, elementos audiovisuales, registros documentales y objetos de carácter personal. Al recolectar esta información, se fusionan en una base de datos que se examina con el propósito de discernir significados y ofrecer una descripción del fenómeno en investigación, según la visión de los creadores de dichos datos (Hernandez, et al., 2014).

Una técnica inductiva es aquella donde la recopilación de datos aclara las interrogantes de investigación o plantea nuevas preguntas en la etapa de interpretación, esta técnica permite extraer conclusiones orgánicas del estudio y análisis del material. Este es un enfoque particularmente útil en situaciones donde se estudian fenómenos complejos o mal entendidos, ya que permite una comprensión más profunda y contextualizada de los temas que se estudian (Hernández, et al., 2014).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Principales factores de riesgo que contribuyeron a la aparición de las infecciones asociadas al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19

Mediante la revisión bibliográfica efectuada en distintas bases de datos, fue posible evidenciar factores contribuyentes para la aparición de IAAS en los servicios críticos, tales como, padecer comorbilidades, COVID-19, tener dispositivos médicos y el uso de diversos fármacos. En este sentido, Baccolini et al. (2021) mencionaron que los pacientes implicados en su estudio tenían hipertensión como factor asociado. De igual manera, Smith et al. (2022) indicaron que los pacientes con estas infecciones tenían comorbilidades crónicas, principalmente por insuficiencia cardíaca, mientras que Vilca et al. (2020) mencionaron que un gran porcentaje de la población de estudio padecía al menos una comorbilidad.

En concordancia a lo expuesto, estudios anteriores demostraron que las enfermedades crónicas no transmisibles representan un factor de riesgo para la incidencia de las IAAS en los servicios críticos, tal como mencionan Zhao et al. (2019) en su investigación efectuada antes de la pandemia por COVID-19 donde los pacientes con diabetes mellitus tenían mayor riesgo a desarrollar una infección asociada a la atención sanitaria. En semejanza, Gutiérrez et

al. (2019) evidenciaron que la mayoría de pacientes con dichas infecciones en su estudio tenían alguna comorbilidad como hipertensión, enfermedad renal crónica y obesidad.

Por otro lado, en la investigación de Kwon et al. (2023) los pacientes con covid-19 tenían mayor probabilidad de presentar estas infecciones, por lo que dicho virus representó un factor de riesgo asociado. En la misma línea, Lepape et al. (2023) identificaron que los pacientes con este virus presentaron infecciones por neumonía asociada al ventilador, al igual que Buetti et al. (2021) e Isonne et al. (2022) quienes indicaron que las infecciones del torrente sanguíneo fueron mayores pacientes con el virus.

Los resultados previamente expuestos tienen semejanza a los de Ismaeil et al. (2023) donde padecer COVID-19 tuvo mayor impacto en la aparición de IAAS. Por el contrario, Despotovic et al. (2020) evidenciaron como principales factores de riesgo las infecciones bacterianas y virales del sistema nervioso central. De igual manera, los resultados se diferencian de lo presentado por Camargo & Ariza (2022) donde el virus no constituyó un factor de riesgo para las estas infecciones en pacientes críticamente enfermos.

En relación con los dispositivos médicos, Pinheiro et al. (2023) observaron un aumento en las tasas de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el uso del catéter central al comienzo de la pandemia por covid-19. Trifi et al. (2023) informaron factores de riesgo para estas infecciones, entre los cuales se destacó el uso de catéter venoso central, catéter arterial y catéter vesical. De manera análoga, el estudio de Solís et al. (2023) identificó el uso de ventilación mecánica en las primeras 24 horas de ingreso a los servicios críticos como un factor asociado al desarrollo de infecciones hospitalarias.

. Asimismo, Fakhreddine et al. (2023) indicaron que el tiempo sometido a asistencia ventilatoria es un factor de riesgo para la aparición de las infecciones, al igual que el estudio

de Fresán et al. (2022) donde los resultados demuestran que la exposición a dispositivos invasivos constituye un factor de riesgo extrínseco para adquirir una infección.

En otro sentido, se relaciona la aparición de IAAS al tratamiento con diferentes tipos de fármacos, es así que Sathaporn y Khwannimit (2023) y Smith et al. (2022) indicaron como factor de riesgo, la administración de corticosteroides como la dexametasona, mientras que otros autores indicaron mayor riesgo en los pacientes que recibieron inhibidores del receptor de la interleucina como la tocilizumab o anakinra (Buetti et al., 2021; Solís et al., 2023). En otro sentido, Isonne et al. (2022) señalaron que la mayoría de las infecciones aparecieron en pacientes que recibieron antibióticos glicopéptidos y macrólido. Además, Vilca et al. (2020) y Grasselli et al. (2021) indicaron como factores asociados el uso de antibióticos al ingreso a la unidad de salud, por el riesgo a resistencia antimicrobiana.

En concordancia, Yang et al. (2018) reportaron una conexión significativa entre la administración de corticosteroides y la debilidad adquirida en la UCI, lo que genera un riesgo para la adquisición de infecciones. De manera similar, la investigación de Peng et al. (2022) demostró que la tocilizumab y anakinra son inmunosupresores que aumentan el riesgo de estas infecciones.

A raíz de lo expuesto, es posible analizar que algunos de los factores de riesgo contribuyentes a la aparición de las IAAS como evento adverso en servicios críticos durante la pandemia no son modificables, como las comorbilidades y padecer COVID-19, sin embargo, los demás factores de riesgo encontrados son extrínsecos y susceptibles al cambio, tales como la inserción de dispositivos invasivos y el uso de ciertos fármacos.

4.2. Principales microorganismos hallados que contribuyeron a la aparición de las infecciones asociadas al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19

En esta revisión, se identificaron diversos microorganismos patógenos prevalentes en las IAAS en servicios críticos durante la pandemia. Se observó que, según los estudios analizados, los pacientes afectados por IAAS mostraban una predominancia de microorganismos grampositivos, incluyendo Enterococcus faecalis, Enterococcus faecium, estafilococos coagulasa negativos, y Staphylococcus aureus. Estos microorganismos fueron particularmente comunes en las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con catéteres (Ramanan et al., 2021; Bardi et al., 2021).

Contrario a los hallazgos presentados, Metsini et al. (2018) señalaron que la bacteria predominante en la mayoría de las infecciones fue gramnegativa, específicamente Escherichia coli. Sin embargo, los resultados de este estudio coinciden con lo reportado por Viderman et al. (2019), quienes encontraron que la mayoría de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) en servicios críticos fueron ocasionadas por bacterias grampositivas, destacando especialmente la presencia de Enterococcus faecalis.

Los microorganismos gramnegativos se identificaron como la causa más frecuente de infecciones agudas del tracto respiratorio inferior, con Pseudomonas aeruginosa siendo la bacteria más comúnmente aislada en pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica. Además, Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae fueron responsables de las infecciones del tracto urinario relacionadas con el uso del catéter, según lo indicado por Accoce et al. (2022), De Macedo et al. (2022) y Piantoni et al. (2023). Además, Cavalcanti et al. (2022) y Almeida et al. (2022) mencionaron la presencia de otras bacterias gramnegativas como Acinetobacter Baumannii y Stenotrophomonas maltophilia.

De manera similar, según los resultados de los cultivos de otros autores, los patógenos más comunes identificados fueron principalmente bacterias Gram negativas, incluidas además de las mencionadas con anterioridad, el Enterobacter cloacae, Acinetobacter spp,

Enterococo (Pourajam et al., 2022; Despotovic et al., 2020; Mohammadnejad et al., 2021; Nicolò et al., 2022;). En concordancia con los resultados expuestos, Erdem et al. (2022) quienes reportaron que la incidencia de bacterias gramnegativas es mayor entre los pacientes críticos con IAAS.

En este sentido, se infiere que las bacterias gramnegativas son los patógenos predominantes en los servicios críticos causantes de IAAS a pesar de las precauciones de control de infecciones. Sin embargo, el aumento de la prevalencia de resistencia a múltiples fármacos puede ser la mayor preocupación para los bacilos gramnegativos asociados con infecciones adquiridas en hospitales. Muchas de estas cepas resistentes carecen de opciones de tratamiento y representan un grave problema de salud pública.

4.3. Políticas, estrategias y medidas evidenciadas para contrarrestar la aparición de las infecciones asociadas al cuidado como evento adverso en servicios críticos en tiempo de COVID-19

En cuanto a las acciones tales como, políticas, estrategias y medidas que se aplicaron para contrarrestar la aparición de las IAAS en servicios críticos en tiempo de COVID-19, se identificaron prácticas de prevención, principalmente relacionadas con las categorías de educación del personal y vigilancia epidemiológica, así como con la interrupción de la transmisión de microorganismos.

Con respecto a la educación del personal y vigilancia epidemiológica, diversos autores mencionaron procedimientos para el control de infecciones respiratorias, en este sentido, Limenyande et al. (2023) indicaron el uso de mascarillas, mientras que Mardiko et al. (2023) indicaron la necesidad de emplear respiradores FFP2 como política para la prevención de IAAS y la posibilidad de que los trabajadores escojan sus propias mascarillas. No obstante, otros autores mencionan como estrategia para contrarrestar las IAAS que los

profesionales de salud deben estar familiarizados y seguir adecuadamente el uso correcto de todo el equipo de protección personal (EPP) (Evans et al., 2023;Abed et al., 2021;Silverberg et al., 2021;Mohamad et al., 2022).

Lo anterior concuerda con lo expresado por Williams et al. (2019) quienes señalaron que las prácticas de control de infecciones para reducir las IAAS en los servicios críticos incluyen la utilización de protección personal para reducir la transmisión de microorganismos. En la misma categoría de educación al personal y vigilancia epidemiológica, la mayoría de investigaciones encontradas mencionaron la higiene de manos como principal política, estrategia y medida para contrarrestar la aparición de IAAS (Najjar et al., 2022; Wee et al., 2021; Anguraj et al., 2021).

Siguiendo la misma línea de investigación, Anwar y Elareed (2019) indicaron la necesidad de implementar políticas en UCI encaminadas a mejorar la adherencia del lavado de manos entre los trabajadores de salud para reducir las IAAS. Bajo este contexto, AlAhdal et al. (2022) manifestaron que la capacitación al personal sobre el lavado de manos debe ser la mayor política de prevención.

En cuanto a la interrupción de la transmisión de microorganismos, Ashinyo et al. (2021) sugirieron la importancia de la desinfección mediante la descontaminación de superficies de alto contacto. Además, los estándares de limpieza ambiental en auditorías periódicas utilizando marcadores fluorescentes (Glogerm) también fueron recomendados durante toda la pandemia en los servicios críticos, así como la limpieza del entorno de trabajo (Wee et al., 2021;Weldetinsae et al., 2023).

En tal sentido, los datos expuestos en el estudio de Caselli et al. (2018) demostraron el impacto de los procedimientos de desinfección en la incidencia de IAAS, evidenciando que la limpieza ambiental puede asociarse con una disminución significativa del riesgo de contraer

alguna infección. Igualmente, Doll et al. (2018) indicaron que la limpieza del entorno es un factor importante para promover la recuperación de una enfermedad, puesto que el ambiente hospitalario está predispuesto a albergar patógenos potenciales causantes de estas infecciones.

Las políticas, estrategias y medidas para proteger a los pacientes críticos de las infecciones nosocomiales implican una jerarquía de controles donde la educación del personal y vigilancia epidemiológica son fundamentales. En este sentido, la higiene de manos y el uso de equipo de protección personal constituyen los métodos más eficaces y, aunque importante, es a menudo subóptimo en algunos entornos sanitarios. De igual manera, la contaminación ambiental desempeña un papel importante en las IAAS, por lo que son necesarias acciones para la interrupción de la transmisión de microorganismos a través de la desinfección de superficies del entorno de los servicios críticos.

5. CONCLUSIONES

Se puede concluir que las infecciones asociadas al cuidado continúan siendo un problema de salud antes y durante la pandemia COVID-19, lo cual confirma que los factores intrínsecos como las comorbilidades, y el padecer propiamente de COVID han sido los desencadenantes de estos eventos adversos; no excluyendo a otros como la realización de procedimientos invasivos y el uso de inmunosupresores. De igual manera la presencia de los microorganismos gramnegativos encabeza la lista de los aislados por diferentes medios de cultivos; la práctica del control de infecciones sigue siendo la política y estrategia de primer orden destacándose la necesidad de adherencia en el lavado de manos como prioritario por su seguridad y eficacia demostrada.

6. RECOMENDACIONES

A los actores de la comunidad científica, llevar a cabo futuras investigaciones que profundicen en los factores de riesgos externos e internos para la aparición de IAAS en los servicios críticos asociados con la morbilidad y mortalidad en pacientes.

Se recomienda desarrollar estudios relacionados con la influencia de la administración temprana de antimicrobianos y la multirresistencia bacteriana en pacientes críticos con IAAS, de modo que se puedan sugerir estrategias de prevención que disminuyan la morbimortalidad de dichos pacientes.

Reforzar las políticas, estrategias y medidas costo-beneficiosas para la prevención de IAAS en los servicios críticos, tales como la higiene de manos, el uso de EPP y la reducción del uso de dispositivos invasivos. De igual manera, se necesita investigación continua sobre formas nuevas y antiguas de prevenir infecciones vinculadas a la atención médica que hayan demostrado efectividad en otras poblaciones.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abed, M., Abdeen, S., Selim, N., Hamdani, D., Radwan, E., Sharaf, N., Al-Katheeri, H., & Bougmiza, I. (2021). Compliance and barriers to the use of infection prevention and control measures among health care workers during COVID-19 pandemic in Qatar: A national survey. *Journal of Nursing Management*, *29*(8), 2401–2411. https://doi.org/10.1111/JONM.13440

Accoce, M., Guidetto, B., Dorado, J., Paravano, L., Galarza, M., Outi, I., & Abrate, A. (2022). Infecciones asociadas a la atención de la Salud en pacientes internados en una Unidad de Terapia Intensiva durante la pandemia por COVID-19 en el año 2020. *Revista Chilena de Infectología*, *39*(5), 525–534. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182022000500525

Al Kuwaiti, A. (2017). Impact of a multicomponent hand hygiene intervention strategy in reducing infection rates at a university hospital in Saudi Arabia. *Interventional Medicine & Applied Science*, *9*(3), 137–143. https://doi.org/10.1556/1646.9.2017.24

AlAhdal, A., Alsada, S., Alrashed, H., Bazroun, L., & Alshoaibi, A. (2022). Impact of the COVID-19 Pandemic on Levels of Device-Associated Infections and Hand Hygiene Compliance. *Cureus*, *14*(4), e24254. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9020414/

Almeida, J., Gutiérrez, J., León, S., Albarrán, P., Acosta, A., Castillo, C., & Guzmán, M. del C. (2022). Antibiotic resistance patterns in infections associated with health care in a Third Level Center with hospital reconversion in the COVID-19 pandemic. *An. R. Acad. Nac. Farm. (Internet)*, *88*(2), 123–130. https://doi.org/10.53519/ANALESRANF.2022.88.02.02

Anguraj, S., Ketan, P., Sivaradjy, M., Shanmugam, L., Jamir, I., Cherian, A., & Sankar, A. (2021). The effect of hand hygiene audit in COVID intensive care units in a tertiary care hospital in South India. *American Journal of Infection Control*, *49*(10), 1247–1251. https://doi.org/10.1016/J.AJIC.2021.07.008

Anwar, M., & Elareed, H. (2019). Improvement of hand hygiene compliance among health care workers in intensive care units. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, *60*(1), 31–35. https://doi.org/10.15167/2421-4248/JPMH2019.60.1.918

Ashinyo, M., Dubik, S., Duti, V., Amegah, K., Ashinyo, A., Asare, B., Ackon, A., Akoriyea, S., & Kuma, P. (2021). Infection prevention and control compliance among exposed healthcare workers in COVID-19 treatment centers in Ghana: A descriptive cross-sectional study. *PLoS ONE*, *16*(3), e0248282. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7943010/

Baccolini, V., Migliara, G., Isonne, C., Dorelli, B., Barone, L., Giannini, D., Marotta, D., Marte, M., Mazzalai, E., Alessandri, F., Pugliese, F., Ceccarelli, G., De Vito, C., Marzuillo, C., De Giusti, M., & Villari, P. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on healthcare-associated infections in intensive care unit patients: a retrospective cohort study. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, *10*(1), 87. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8177262/

Bardi, T., Pintado, V., Gomez, M., Escudero, R., Azzam, A., Diez, Y., Martinez, N., Ruiz, P., & Pestaña, D. (2021). Nosocomial infections associated to COVID-19 in the intensive care unit: clinical characteristics and outcome. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, *40*(3), 502. https://doi.org/10.1007/S10096-020-04142-W

Buetti, N., Ruckly, S., De Montmollin, E., Reignier, J., Terzi, N., Cohen, Y., Shiami, S., Dupuis, C., & Timsit, J. (2021). COVID-19 increased the risk of ICU-acquired bloodstream infections: a case–cohort study from the multicentric OUTCOMEREA network. *Intensive Care Medicine*, *47*(2), 187. https://doi.org/10.1007/S00134-021-06346-W

Camargo, J., & Ariza, D. (2022). Factores de riesgo para infecciones asociadas a la atención en salud por gérmenes productores de BLEE en una unidad de cuidados intensivos de un hospital público en Bogotá D.C., Colombia. *Revista de La Facultad de Medicina*, *70*(4), e200. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-00112022000400200&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Caselli, E., Brusaferro, S., Coccagna, M., Arnoldo, L., Berloco, F., Antonioli, P., Tarricone, R., Pelissero, G., Nola, S., La Fauci, V., Conte, A., Tognon, L., Villone, G., Trua, N., & Mazzacane, S. (2018). Reducing healthcare-associated infections incidence by a probiotic-based sanitation system: A multicentre, prospective, intervention study. *PLOS ONE*, *13*(7), e0199616. https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0199616

Cavalcanti, S., Moyano, L., & León, F. (2022). Características de las Infecciones asociadas a atenciones en la salud y uso de antibióticos en una Unidad de Cuidados Intensivos COVID- 19, del norte peruano: 2020-2021. *Revista Del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, *15*(4), 572–577. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2227-47312022000400013&script=sci_abstract

Dabar, G., Harmouche, C., Salameh, P., Jaber, B., Jamaleddine, G., Waked, M., & Yazbeck, P. (2015). Community- and healthcare-associated infections in critically ill patients: A multicenter cohort study. *International Journal of Infectious Diseases*, *37*(1), 80–85.

https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(15)00133-2/fulltext

De Macedo, V., Santos, G., Silva, R., Couto, C., Bastos, C., Viecelli, E., Mateus, M., Graf, M., Gonçalves, R., Silva, M., Bernardini, P., Grando, R., Boaventura, V., & Pereira, H. (2022). Healthcare-associated infections: a threat to the survival of patients with COVID-19 in intensive care units. *Journal of Hospital Infection2*, *126*(1), 109–115. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670122001645

Deptuła, A., Trejnowska, E., Ozorowski, T., & Hryniewicz, W. (2015). Risk factors for healthcare-associated infection in light of two years of experience with the ECDC point prevalence survey of healthcare-associated infection and antimicrobial use in Poland. *The Journal of Hospital Infection*, *90*(4), 310–315. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25933918/

Despotovic, A., Milosevic, B., Milosevic, I., Mitrovic, N., Cirkovic, A., Jovanovic, S., & Stevanovic, G. (2020). Hospital-acquired infections in the adult intensive care unit—Epidemiology, antimicrobial resistance patterns, and risk factors for acquisition and mortality. *American Journal of Infection Control*, *48*(10), 1211–1215. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655320300365

Doll, M., Stevens, M., & Bearman, G. (2018). Environmental cleaning and disinfection of patient areas. *International Journal of Infectious Diseases*, *67*(18), 52–57. https://doi.org/10.1016/J.IJID.2017.10.014

Erdem, I., Yıldırım, I., Safak, B., Karaali, R., Erdal, B., Ardic, E., Dogan, M., Kardan, M., Kavak, C., Sahin, K., Yildiz, E., Topcu, B., Kiraz, N., & Arar, C. (2022). A 5-year surveillance of healthcare-associated infections in a university hospital: A retrospective analysis. *Sage Journals*, *10*(1), e260.

https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/20503121221091789?icid=int.sj-full-text.similar-articles.4

Evans, M., Simbartl, L., McCauley, B., Flarida, L., Jones, M., Harris, A., Perencevich, E., Rubin, M., Hicks, N., Kralovic, S., & Roselle, G. (2023). Active Surveillance and Contact Precautions for Preventing Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Healthcare-Associated Infections During the COVID-19 Pandemic. *Clinical Infectious Diseases : An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, *77*(10), 1381–1386. https://doi.org/10.1093/CID/CIAD388

Fakhreddine, S., Fawaz, M., Hassanein, S., & Al Khatib, A. (2023). Prevalence and mortality rate of healthcare-associated infections among COVID-19 patients: a retrospective cohort community-based approach. *Frontiers in Public Health*, *11*(1), 1235636. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2023.1235636/full

Fresán, E., Pons, G., De Carlos, J., Bustinza, A., Slocker, M., Belda, S., Nieto, M., Uriona, S., Pinós, L., Morteruel, E., Schuffelmann, C., Peña, Y., Bobillo, S., & Jordan, I. (2022). Device Exposure and Patient Risk Factors' Impact on the Healthcare-Associated Infection Rates in PICUs. *Children*, *9*(11), 1669. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9688919/

Grasselli, G., Scaravilli, V., Mangioni, D., Scudeller, L., Alagna, L., Bartoletti, M., Bellani, G., Biagioni, E., Bonfanti, P., Bottino, N., Coloretti, I., Cutuli, S., De Pascale, G., Ferlicca, D., Fior, G., Forastieri, A., Franzetti, M., Greco, M., Guzzardella, A., … Bandera, A. (2021). Hospital-Acquired Infections in Critically Ill Patients With COVID-19. *Chest*, *160*(2), 454–465. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33857475/

Gutiérrez, V., Cerda, J., Le Corre, N., Medina, R., & Ferrés, M. (2019). Caracterización clínica

y epidemiológica de infección asociada a atención en salud por virus influenza en pacientes críticos. *Revista Chilena de Infectología*, *36*(3), 274–282. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000300274

Ismaeil, R., Fata, A., Binti, N., Abubakar, U., Mat-Nor, M., & Nik, M. (2023). Evaluation of the impact of COVID-19 pandemic on hospital-acquired infections in a tertiary hospital in Malaysia. *BMC Infectious Diseases*, *23*(1), 779. https://doi.org/10.1186/S12879-023-08770-3

Isonne, C., Baccolini, V., Migliara, G., Ceparano, M., Alessandri, F., Ceccarelli, G., Tellan, G., Pugliese, F., De Giusti, M., De Vito, C., Marzuillo, C., Villari, P., Barone, L., Giannini, D., Marotta, D., Marte, M., Mazzalai, E., Germani, I., Bellini, A., … Zanni, S. (2022). Comparing the Occurrence of Healthcare-Associated Infections in Patients with and without COVID-19 Hospitalized during the Pandemic: A 16-Month Retrospective Cohort Study in a Hospital Intensive Care Unit. *Journal of Clinical Medicine*, *11*(5), 1446. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8910983/

Kang, J., O'Donnell, J., Colaianne, B., Bircher, N., Ren, D., & Smith, K. (2017). Use of personal protective equipment among health care personnel: Results of clinical observations and simulations. *American Journal of Infection Control*, *45*(1), 17–23. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28065328/

Klavs, I., Kolman, J., Lejko, T., Kotnik, B., Korošec, A., Serdt, M., Zupanc, T., Kevorkijan, B., Lavtar, D., Bufon, T., Škerl, M., Logar, M., Mrvič, T., Kotar, T., Dolinšek, M., Šubelj, M., Tomič, V., Pečnik, A., Virant, I., … Uštar, K. (2016). The prevalence of and risk factors for healthcare-associated infections in Slovenia: results of the second national survey. *Slovenian Journal of Public Health*, *55*(4), 239–247. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5030835/

Kwon, J., Nickel, K., Reske, K., Stwalley, D., Dubberke, E., Lyons, P., Michelson, A., McMullen, K., Sahrmann, J., Gandra, S., Olsen, M., & Burnham, J. (2023). Risk factors for hospital-acquired infection during the SARS-CoV-2 pandemic. *Journal of Hospital Infection*, *133*(1), 8–14. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670122003759

Lepape, A., Machut, A., Bretonnière, C., Friggeri, A., Vacheron, C., & Savey, A. (2023). Effect of SARS-CoV-2 infection and pandemic period on healthcare-associated infections acquired in intensive care units. *Clinical Microbiology and Infection*, *29*(4), 530–536. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1198743X22005377

Limenyande, M., Owens, J., Tindyebwa, T., Akongo, D., Bosco, J., & Musoke, D. (2023). Factors associated with compliance with Infection Prevention and Control measures during the COVID-19 pandemic among healthcare workers in Kampala City, Uganda. *PLOS ONE*, *18*(11), e0293732. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10619793/

Londoño, J., Macías, I., & Ochoa, F. (2016). Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. *Infectio*, *20*(2), 77–83. https://www.elsevier.es/es-revista-infectio-351-articulo-factores-riesgo-asociados-infecciones-por-S0123939215000922

Mardiko, A., Bludau, A., Heinemann, S., Kaba, H., Leha, A., Von Maltzahn, N., Mutters, N., Leistner, R., Mattner, F., & Scheithauer, S. (2023). Infection control strategies for healthcare workers during COVID-19 pandemic in German hospitals: A cross-sectional study in march-april 2021. *Heliyon*, *9*(3), e14658. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36945349/

Metsini, A., Vazquez, M., Sommerstein, R., Marschall, J., Voide, C., Troillet, N., Gardiol, C., Pittet, D., & Zingg, W. (2018). Point prevalence of healthcare-associated infections and antibiotic use in three large Swiss acute-care hospitals. *Swiss Medical Weekly*, *148*(1), e14617. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29698542/

Mohamad, N., Pahrol, M., Shaharudin, R., Md Yazin, N., Osman, Y., Toha, H., Mustapa, N., Mohamed, Z., Mohammad, A., & Ismail, R. (2022). Compliance to Infection Prevention and Control Practices Among Healthcare Workers During COVID-19 Pandemic in Malaysia. *Frontiers in Public Health*, *10*(1), 878396. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9340217/

Mohammadnejad, E., Manshadi, S., Mohammadi, M., Abdollai, A., Seifi, A., Salehi, M., & Gheshlagh, R. (2021). Prevalence of nosocomial infections in Covid-19 patients admitted to the intensive care unit of Imam Khomeini complex hospital in Tehran. *Iranian Journal of Microbiology*, *13*(6), 764–768. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8816705/

Najjar, R., Chazan, B., Lobl, R., Greene, M., Ratz, D., Saint, S., Carmeli, Y., Schwaber, M., Ben, D., Shitrit, P., Paz, A., Brosh, T., Mor, M., Regev, G., Ciobotaro, P., Yinnon, A., Mar, D., Rubinovitch, B., Hussein, K., & Benenson, S. (2022). Healthcare-associated infection prevention and control practices in Israel: results of a national survey. *BMC Infectious Diseases*, *22*(1), 739. https://doi.org/10.1186/S12879-022-07721-8

Nicolò, C., Federica, T., De Nadai, G., Sarah, M., Cecilia, G., Daria, P., Maddalena, C., Paolo, B., & Paola, M. (2022). Incidence and Microbiology of Hospital-Acquired Infections in COVID-19 Patients between the First and the Second Outbreak of the SARS-CoV-2 Pandemic: A Retrospective, Observational Study. *Microorganisms*, *10*(12), 2372. https://doi.org/10.3390/MICROORGANISMS10122372

Önal, N., & Cennet, G. (2017). The Use of the Interactive Whiteboard in Mathematics and Mathematics Lessons from the Perspective of Turkish Middle School Students. *International Journal of Higher Education*, *6*(3), 195–208. https://doi.org/10.5430/ijhe.v6n3p195

Peng, J., Fu, M., Mei, H., Zheng, H., Liang, G., She, X., Wang, Q., & Liu, W. (2022). Efficacy and secondary infection risk of tocilizumab, sarilumab and anakinra in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Reviews in Medical Virology*, *32*(1), e2295. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8646369/

Piantoni, A., Houard, M., Piga, G., Zebian, G., Ruffier, S., Holik, B., Wallet, F., Rouzé, A., Kreitmann, L., Loiez, C., Labreuche, J., & Nseir, S. (2023). Relationship between COVID-19 and ICU-Acquired Bloodstream Infections Related to Multidrug-Resistant Bacteria. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, *12*(7), e1105. https://doi.org/10.3390/ANTIBIOTICS12071105

Pinheiro, M., Brandao, D., De Melo, B., Brito, V., Marinho, I., Lapchik, M., Guedes, A., Madalosso, G., Salaroli, M., Pedroso, A., & Levin, A. (2023). Impact of COVID-19 on healthcare-associated infections: Antimicrobial consumption does not follow antimicrobial resistance. *Clinics (Sao Paulo)*, *78*(1), 100231–100231. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-37348255

Pourajam, S., Kalantari, E., Talebzadeh, H., Mellali, H., Sami, R., Soltaninejad, F., Amra, B., Sajadi, M., Alenaseri, M., Kalantari, F., & Solgi, H. (2022). Secondary Bacterial Infection and Clinical Characteristics in Patients With COVID-19 Admitted to Two Intensive Care Units of an Academic Hospital in Iran During the First Wave of the Pandemic. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, *12*(1), 7841. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35281440/

Ramanan, M., Burrell, A., Paul, E., Trapani, T., Broadley, T., McGloughlin, S., French, C., & Udy, A. (2021). Nosocomial infections amongst critically ill COVID-19 patients in Australia. *Journal of Clinical Virology Plus*, *1*(4), e100054. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35262030/

Sathaporn, N., & Khwannimit, B. (2023). Risk Factor for Superimposed Nosocomial Bloodstream Infections in Hospitalized Patients with COVID-19. *Infection and Drug Resistance*, *16*(1), 3751–3759. https://doi.org/10.2147/IDR.S411830

Silverberg, S., Puchalski, L., Gobat, N., & Murthy, S. (2021). COVID-19 infection prevention and control procedures and institutional trust: Perceptions of Canadian intensive care and emergency department nurses. *Canadian Journal of Anaesthesia*, *68*(8), 1165–1175. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8158085/

Smith, L., Karaba, S., Amoah, J., Jones, G., Avery, R., Dzintars, K., Helsel, T., Cosgrove, S., & Fabre, V. (2022). Hospital-acquired infections among adult patients admitted for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *43*(8), 4. https://doi.org/10.1017/ICE.2021.148

Solís, F., Martinez, B., Roman, C., Tamez, K., Rajme, S., Ortíz, N., López, N., Villalobos, G., Rangel, A., Santiago, J., Xancal, L., Méndez, S., Ochoa, E., Galindo, A., Ponce, A., Gonzalez, M., & Sifuentes, J. (2023). Risk Factors Associated with the Development of Hospital-Acquired Infections in Hospitalized Patients with Severe COVID-19. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, *12*(7), 1108. https://doi.org/10.3390/ANTIBIOTICS12071108

Tajeddin, E., Rashidan, M., Razaghi, M., Javadi, S., Sherafat, S., Alebouyeh, M., Sarbazi, M., Mansouri, N., & Zali, M. (2016). The role of the intensive care unit environment and health-care workers in the transmission of bacteria associated with hospital acquired

infections. *Journal of Infection and Public Health*, *9*(1), 13–23. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034115001070

Trifi, A., Sellaouti, S., Mehdi, A., Messaoud, L., Seghir, E., Tlili, B., & Abdellatif, S. (2023). Healthcare-associated infections in critical COVID-19 patients in Tunis: epidemiology, risk factors, and outcomes. *Acute and Critical Care*, *38*(4), 425–434. https://doi.org/10.4266/ACC.2023.00773

Viderman, D., Brotfain, E., Khamzina, Y., Kapanova, G., Zhumadilov, A., & Poddighe, D. (2019). Bacterial resistance in the intensive care unit of developing countries: Report from a tertiary hospital in Kazakhstan. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, *17*(1), 35–38. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213716518302261

Vilca, J., Rodríguez, J., & Philco, P. (2020). Factores de riesgo asociados a infecciones intrahospitalarias en el paciente crítico. *Revista Médica La Paz*, *26*(1), 9–17. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582020000100002

Wee, L., Venkatachalam, I., Sim, X., Tan, K., Wen, R., Tham, C., Gan, W., Ko, K., Ho, W., Kwek, G., Conceicao, E., Sng, C., Ng, X., Ong, J., Chiang, J., Chua, Y., Ling, M., Tan, T., & Wijaya, L. (2021). Containment of COVID-19 and reduction in healthcare-associated respiratory viral infections through a multi-tiered infection control strategy. *Infection, Disease & Health*, *26*(2), 123–131. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33386294/

Weldetinsae, A., Alemu, Z., Tefaye, K., Gizaw, M., Alemahyehu, E., Tayachew, A., Derso, S., Abate, M., Getachew, M., Abera, D., Mebrhatu, A., Kefale, H., Habebe, S., Assefa, T., Mekonnen, A., Tollera, G., & Tessema, M. (2023). Adherence to infection prevention and

control measures and risk of exposure among health-care workers: A cross-sectional study from the early period of COVID-19 pandemic in Addis Ababa, Ethiopia. *Health Science Reports*, *6*(6), e1365. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37359411/

Williams, V., Leis, J., Trbovich, P., Agnihotri, T., Lee, W., Joseph, B., Glen, L., Avaness, M., Jinnah, F., Salt, N., & Powis, J. (2019). Improving healthcare worker adherence to the use of transmission-based precautions through application of human factors design: a prospective multi-centre study. *Journal of Hospital Infection*, *103*(1), 101–105. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195670119301483

Yang, T., Li, Z., Jiang, L., & Xi, X. (2018). Corticosteroid use and intensive care unit-acquired weakness: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care (London, England)*, *22*(1), 187. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30075789/

Yetkin, F., Yakupogullari, Y., Kuzucu, C., Ersoy, Y., Otlu, B., Colak, C., & Parmaksiz, N. (2018). Pathogens of Intensive Care Unit-Acquired Infections and Their Antimicrobial Resistance: A 9-Year Analysis of Data from a University Hospital. *Jundishapur Journal of Microbiology*, *11*(10), 67716. https://brieflands.com/articles/jjm-67716#A67716REF7

Zhao, X., Wang, L., Wei, N., Zhang, J., Ma, W., Zhao, H., & Han, X. (2019). Risk factors of health care–associated infection in elderly patients: a retrospective cohort study performed at a tertiary hospital in China. *BMC Geriatrics*, *19*(1), 193. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6642591/