

**DESINFECCION DE AMBULANCIAS, ARTICULO DE REVISION**

**CORPORACION UNIVERSITARIA ADVENTISTA**



Centro de Investigación Facultad de Ciencias de la Salud

Jorge Sánchez Becerra, Jonan Felipe Alzate, Yesenia Durango, Anner Arango.

Medellín, Colombia  
2015



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

NOTA DE ACEPTACIÓN

Los suscritos miembros de la comisión Asesora del Proyecto Laboral Tecnológico: "Artículo de revisión: Protocolo de desinfección y limpieza en ambulancias.", elaborado por los estudiantes: JONAN FELIPE ÁLZATE, ANNER DARÍO ARANGO y MARÍA YESENIA DURANGO del programa de TECNOLOGÍA EN ATENCIÓN PREHOSPITALARIA DE URGENCIAS, EMERGENCIAS Y DESASTRES, nos permitimos conceptualizar que éste cumple con los criterios teóricos, metodológicos y de redacción exigidos por la Facultad de Ciencias de la Salud y por lo tanto se declara como:

***APROBADO- SOBRESALIENTE***

---

Medellín, 26 de octubre de 2016

ENF. JOSE CHÁVEZ  
Coordinador Investigación FCS

ESP. JORGE ANTONIO SÁNCHEZ  
Asesor

JONAN FELIPE ÁLZATE  
Estudiante

ANNER DARÍO ARANGO  
Estudiante

MARÍA YESENIA DURANGO  
Estudiante

Se agradece en primer lugar a nuestro Señor Jesucristo y a nuestro docente, asesor y compañero de trabajo Jorge Antonio Sanchez Becerra por su contribución para el desarrollo de este artículo de revisión a, quien ha sido el investigador principal y nos brindó la oportunidad de ser parte de su equipo de trabajo.

Se dedica este a trabajo a nuestros padres y familiares que por su esfuerzo nos proporcionaron los medios para llevar a cabo este trabajo, al docente y enfermero profesional Fredys Mendoza Pelufo que más que un profesor, ha sido un amigo.

## Contenido

1. capitulo UNO .....	5
1.1 Justificación .....	5
1.2 Planteamiento del Problema .....	5
1.3 OBJETIVOS .....	6
1.4 VIABILIDAD DEL PROYECTO .....	6
1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
1.6 IMPACTO DEL PROYECTO.....	7
2. capitulo dos: MARCO TEORICO .....	8
3. CAPITULO TRES: DIAGNOSTICO O ANALISIS .....	10
3.1 ANALISIS.....	10
3.2 ARTICULO DE REVISIÓN.....	13
<b>1.7</b> INTRODUCCIÓN.....	13
<b>1.8</b> METODOLOGIA .....	14
<b>1.9</b> OBJETIVOS .....	17
<b>1.10</b> DESARROLLO Y DISCUSION.....	17
<b>1.11</b> CONCLUSIONES .....	20
<b>REFERENCIAS</b> .....	21
4. CAPITULO CUATRO: DISEÑO METODOLOGICO.....	23
5. CAPITULO cinco: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	26
Referencias .....	27
ANEXOS .....	28

# **1. CAPITULO UNO**

## **1.1 JUSTIFICACIÓN**

Según la Asociación de profesionales en infección, control y epidemiología y la sociedad para el cuidado de la salud y epidemiología de América, los tres principales objetivos del control de infecciones y los programas de infección son i) proteger a los pacientes, ii) proteger a los trabajadores de la salud, visitantes y demás personas dentro del ambiente de un hospital, centro médico o donde se haga atención en salud, iii) lograr los dos objetivos anteriores con un buen manejo del costo beneficio. (1,2). El personal prehospitalario requiere conocimientos sobre esterilización, desinfección, asepsia, manejo de desechos y normas de bioseguridad, aplicados a su campo y ambiente de trabajo (2).

Las infecciones nosocomiales o las adquiridas durante la asistencia sanitaria son la causa más prevenible de eventos adversos graves en pacientes hospitalizados. Afectan al 5% de los pacientes hospitalizados y comportan una elevada morbimortalidad generando elevados costos económicos [14,15, 19]. De allí que exista esmero en la vigilancia epidemiológica que se realiza hace muchos años a nivel hospitalario [7], no obstante a nivel prehospitalario se desconoce el comportamiento de estas infecciones y cómo transitan entre el extrahospitalario y lo prehospitalario de allí la importancia de identificar la presencia de microorganismos patógenos nosocomiales y comunitarios en estos ambientes.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La atención prehospitalaria (APH) se entiende como las acciones operativas, de salvamento, clínico-asistenciales y de rescate que se realizan a una persona víctima de lesión o enfermedad en el lugar de ocurrencia de un evento y se extienden durante el abordaje y traslado en ambulancia a un centro asistencial (transporte primario), esta atención puede ser dispensada por personal sin entrenamiento (comunidad), proveedor de

primeros auxilios (primer respondiente) o un experto que está capacitado (médico, paramédico) la cual busca interrumpir el daño a la salud, estabilizar las condiciones del paciente y transportarlo de forma segura a un centro hospitalario

El creciente desarrollo del área prehospitalaria es un desafío constante para los sistemas de emergencias, el cual trae beneficios, como responsabilidades, y una de ellas es el transporte seguro tanto de pacientes, como de los tripulantes de las unidades denominadas ambulancias.

El control de las infecciones es una práctica que tiene más de 30 años y cientos de años desde que sus principios fueron elaborados (1), sin embargo a nivel prehospitalario y en especial las ambulancias se carece de un sistema de control y vigilancia en lo que respecta a la colonización y contaminación como fuente de infección de enfermedades.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivos específicos**

Identificar estudios que determinen la presencia de microorganismos en el ambiente prehospitalario, más exactamente en las ambulancias, y a su vez si se utilizan protocolos de desinfección y limpieza en estas unidades

Conocer cuáles son los desinfectantes más utilizados y conocer la eficacia de estos en los procesos de desinfección y limpieza en equipos de salud.

## **1.4 VIABILIDAD DEL PROYECTO**

El proyecto tiene una alta viabilidad ya que este mismo hará parte de la tesis doctoral del microbiólogo Jorge Antonio Sanchez Becerra, docente de la Corporación Universitaria Adventista, este artículo de revisión de la literatura será el fundamento de un proyecto a largo plazo que se llevara a cabo en la ciudad de Medellín e involucrara muchas

instituciones prestadoras de salud, este proyecto contara con la ayuda de la Corporación Universitaria Adventista, el DAGRD, y la Alcaldía de Medellín.

### **1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las limitaciones durante la elaboración de este artículo de revisión fue en gran medida la escases de información sobre el tema tratado, el hallar los artículos que cumplieran con los criterios de inclusión fue un trabajo difícil ya que se ha realizado muy poca investigación sobre los temas tratados alrededor del mundo, gran parte de la información en la web no proviene de bases de datos confiables o esta desactualizada, un ejemplo de esto es que existen muchos protocolos de desinfección, asepsia y limpieza de ambulancias, pero solo es encontró uno con un respaldo científico.

### **1.6 IMPACTO DEL PROYECTO**

El artículo de revisión por si solo tendría un impacto meramente de actualización sobre el hallazgo de microorganismos en ambulancias y los desinfectantes más utilizados en el ámbito de la atención prehospitalaria. El impacto que se espera tener con este proyecto se verá al finalizar la tesis doctoral, con la cual se busca implementar un protocolo de desinfección de ambulancias de la ciudad de Medellín, este aplicara a todas las instituciones de Medellín que tengan ambulancias a su servicio con el fin de estandarizar un solo protocolo.

## **2. CAPITULO DOS: MARCO TEORICO**

### **2.1 MARCO REFERENCIAL**

De un total de 34 artículos encontrados, se seleccionaron 9 artículos sobre microorganismos patógenos en ambulancias, y 9 artículos sobre desinfectantes, antisépticos y limpiadores de uso hospitalario. En total 19 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y selección para este artículo de revisión. El objetivo de este artículo era encontrar dentro del tema de desinfección y limpieza en el área de la salud, la que se realiza en las Ambulancias, las cuales son parte de los sistemas de emergencias, y conocer si estas son parte del sistema de vigilancia epidemiológica, o utilizan protocolos validados en este proceso.

No se encuentran muchos estudios con respecto a los objetivos planteados para esta revisión, de los 19 estudios seleccionados 14 de estos son de enfoque cuantitativo, 3 tesis doctoral, 1 guía y un protocolo, de estos últimos se incluyeron como fuentes diferentes de artículos de investigación, por lo específico del tema desarrollado con respecto a la desinfección y limpieza y el uso de protocolos. Dentro de los estudios cuantitativos se encontraron según la metodología o tipo de estudio, experimentales 7 estudios, de los cuales la estrategia antes y después se utilizaron en 4 estudios, experimental prospectivo un estudio. Se encontraron estudios descriptivos 6, dentro de estos se encuentran 4 exploratorios, de estos 1 es retrospectivo.

## **2.2 MARCO INSTITUCIONAL**

### **Misión**

La Corporación Universitaria Adventista – UNAC declara como su misión: Propiciar y fomentar una relación transformadora con Dios en el educando por medio de la formación integral en las diferentes disciplinas del conocimiento, preparando profesionales competentes, éticamente responsables, con un espíritu de servicio altruista a Dios y a sus semejantes, dentro del marco de la cosmovisión bíblico cristiana que sustenta la Iglesia Adventista del Séptimo Día.

### **Visión**

La Corporación Universitaria Adventista con la dirección de Dios, será una comunidad universitaria adventista con proyección internacional, reconocida por su alta calidad, su énfasis en la formación integral, la cultura investigativa y la excelencia en el servicio, que forma profesionales con valores cristianos, comprometidos como agentes de cambio con las necesidades de la sociedad y su preparación para la eternidad.

### **3. CAPITULO TRES: DIAGNOSTICO O ANALISIS**

#### **3.1 ANALISIS.**

En la parte de microorganismos se encontró como el estudio más relevante el realizado por M Wepler, W Stahl, “Prevalence of nosocomial pathogens in German ambulances”. 2015. (4) El cual objetivo de este era evaluar la prevalencia de microorganismos patógenos en diferentes superficies de la ambulancia, las cuales ya habían sido designadas como “listas para el servicio”. El tamaño muestral para este estudio ha sido hasta el momento el más grande para estudios de este tipo, tomando 150 ambulancias de 225 que son el total de ambulancias pertenecientes a las estaciones que son participantes en la investigación. Se tomaron 2136 muestras de superficies para análisis microbiológico, los resultados más sobresalientes son los siguientes, el 5% de las muestras contenían bacterias potencialmente patógenas, las zonas mas contaminadas dentro de la ambulancia eran las cercanas tanto a los pacientes como a la tripulación. Este estudio no pudo identificar la causa de la prevalencia de microorganismos patógenos en las ambulancias Alemanas, pero recomienda que este estudio sea tenido cuenta para la creación de guías o protocolos, los cuales sirvan como educación continua para tener un ambiente más seguro tanto para pacientes como para el personal de las ambulancias. En otro estudio llevado a cabo en Arabia Saudita año 2103, (5) se evalúa el control de infecciones y la incidencia de bacterias patógenas en ambulancias del servicio de emergencias médicas, también se evalúa la efectividad de las técnicas para la desinfección realizada en estos vehículos. Se utilizaron en este caso 10 ambulancias del servicio de emergencias medica de Rydah Arabia Saudita, a las cuales se les tomo muestras microbiológicas antes y después de la desinfección en 3 áreas del interior

de la misma, como las manillas para abrir o cerrar las puertas, camilla, palanca de medidor de flujo de oxígeno y manija de la camilla. Las muestras de las 10 ambulancias mostraron resultados similares. En la pre y post desinfección, las muestras de frotis mostraron cultivos positivos que crecieron moderadas a grandes cantidades de flora ambientales y de la piel. Sin embargo, casi todos los organismos fueron susceptibles a la técnica de desinfección. Como conclusión este estudio confirma la importancia de evaluar la frecuencia y la eficacia de las diversas técnicas de desinfección para una ambulancia ya que esta puede convertirse en un reservorio potencial de transmisión microbiana a los pacientes y el personal. El estudio no menciona la utilización de una guía o protocolo validado. En Corea del Sur se lleva a cabo un estudio desde agosto del 2009 a abril del 2010 y su objetivo fue determinar la distribución de especies de bacterias patógenas en ambulancias. (6) Para este estudio se tomó una muestra de 30 ambulancias, 17 de servicios privados y 13 de centros de emergencias regionales, se recogieron 955 muestras para análisis microbiológico, en los intervalos de la desinfección y limpieza de las unidades, las muestras se tomaron en este caso de equipos críticos y semicríticos de la ambulancia para comparar su distribución en estos. De los 955 hisopos, se encontró que 159 (16,6%) estaban contaminados por bacterias. Catorce bacterias patógenas se aislaron de los equipos de cuidado crítico y Semicríticos, pero no se encontraron bacterias resistentes a meticilina o bacterias resistentes a la vancomicina. Aproximadamente el 16,6% de las ambulancias y su equipo estaban contaminados por bacterias y bacterias patógenas se encontraron tanto en los equipos críticos y semicríticos.

Como conclusión los investigadores manifiestan que en Corea del Sur, se encuentra con un riesgo asociado a los peligros causados por la contaminación bacteriana los equipos críticos y semicríticos de las ambulancias.

En el año 2014 se realiza un estudio exploratorio en Dinamarca con el fin de Determinar el nivel de contaminación con *S. aureus* / SARM y *Enterococcus* / VRE en presuntos tensiómetros limpios en ambulancias danesas. (7) (8) (9) (10) (11) El estudio considera que cada año uno de cada diez pacientes en Dinamarca contrae una infección asociada al cuidado de la salud, lo cual ensombrece el panorama y alarga el tiempo de hospitalización, y teniendo en cuenta que muchas de las hospitalizaciones están precedidas por un traslado

prehospitalario donde según el sistema de atención a pacientes utilizado en Europa, estos son tratados en la ambulancia antes de arribar al hospital, no existen estudios previos que determinen el nivel de contaminación que se pueden presentar en estas. Para este estudio se utilizaron 47 ambulancias de emergencia y 13 ambulancias de reserva, se evaluaron 39 tensiómetros y se tomaron 50 muestras microbiológicas. Los hallazgos de este estudio fueron que a pesar de que se encontraron *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus* fueron detectables en el equipo que se pensaba estaba limpio. Todas las bacterias detectadas mostraron susceptibilidad a la meticilina o vancomicina. Los hallazgos de patógenos después de la limpieza puede deberse a la contaminación cruzada, y una limpieza inadecuada, se recomienda una evaluación exhaustiva de los procedimientos de limpieza actual.

En la parte de los desinfectantes, el cual es el otro objetivo de esta revisión se encontró el estudio de R,Cardenas, M Valoyes, en el cual se evaluaron 4cepas resistentes y 4 sensibles frente a cuatro antisépticos. El objetivo era determinar la actividad de estos antisépticos frente bacterias sensibles y resistentes a antibióticos, a pesar de que no se mencionan los antisépticos, se clasificaron por letras. Sería conveniente poder contactar los investigadores o el equipo investigador, para poder determinar cuáles eran estos, debido a los resultados obtenidos. El producto H fue el más eficiente. Mostró inhibición del 100% de las cepas evaluadas, independientemente de si eran cepas sensibles o resistentes. El producto H, es recomendado para su uso en los procesos de limpieza y desinfección hospitalaria.

Otro artículo de revisión citado para el desarrollo de este, fue una revisión sistemática de la eficacia y efectividad del alcohol en desinfección de materiales semicríticos. (12) Los hallazgos mostraron que la desinfección con alcohol 70% o en concentración aproximada de los artículos de salud semicríticos no es, de forma general, segura, en lo que concierne a la posibilidad de exposición del paciente a microorganismos (bacterias y virus) remanentes en esos equipos, aún después de la desinfección. Sin embargo, la desinfección de artículos semicríticos con alcohol 70% o en concentración aproximada, puede ser alcanzada en

artículos sometidos a limpieza previa, como también en artículos no sometidos a esta limpieza.

### **3.2 ARTICULO DE REVISIÓN**

#### **DESINFECCIÓN DE AMBULANCIAS, ARTICULO DE REVISIÓN.**

Jorge Sánchez Becerra, Jonan Felipe Álzate, Yesenia Durango, Anner Arango.

#### **1.7 INTRODUCCIÓN.**

El creciente desarrollo del área prehospitalaria es un desafío constante para los sistemas de emergencias, el cual trae beneficios, como responsabilidades, y una de ellas es el transporte seguro tanto de pacientes, como de los tripulantes de las unidades denominadas ambulancias.

El control de las infecciones es una práctica que tiene más de 30 años y cientos de años desde que sus principios fueron elaborados (1), sin embargo a nivel prehospitalario y en especial las ambulancias se carece de un sistema de control y vigilancia en lo que respecta a la colonización y contaminación como fuente de infección de enfermedades.

Según la Asociación de profesionales en infección, control y epidemiología y la sociedad para el cuidado de la salud y epidemiología de América, los tres principales objetivos del control de infecciones y los programas de infección son i) proteger a los pacientes, ii) proteger a los trabajadores de la salud, visitantes y demás personas dentro del ambiente de un hospital, centro médico o donde se haga atención en salud, iii) lograr los dos objetivos anteriores con un buen manejo del costo beneficio. (1,2). El personal prehospitalario requiere conocimientos sobre esterilización, desinfección, asepsia, manejo de desechos y normas de bioseguridad, aplicados a su campo y ambiente de trabajo (2).

El personal que se encarga de la atención a pacientes, está expuesto o tiene un riesgo potencial de infectarse. Esto incluye además de médicos, enfermeras, y personal prehospitalario (2), (1) (3), que tienen contacto directo con el paciente, el personal de

apoyo como socorristas, conductores de ambulancias, personal de aseo, familia y comunidad en general.

A través de este artículo de revisión se persigue analizar e identificar la existencia y aplicación de protocolos de desinfección para las ambulancias en el transporte primario y secundario de pacientes en los sistemas de emergencias.

#### PALABRAS CLAVES.

Desinfección, Limpieza, Asepsia, microorganismos patógenos, ambulancias, protocolos.

### 1.8 METODOLOGIA

El presente estudio consiste en un repaso sistemático de la literatura, del tema de desinfección y limpieza de ambulancias, y la aplicación de protocolos de actuación en este caso.

La investigación fue dividida en dos partes, en la primera parte se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos de internet tanto en el idioma inglés como en español, buscando encontrar información sobre organismos patógenos y protocolos de limpieza, asepsia y desinfección en ambulancias alrededor del mundo. La segunda parte se realizó el mismo método, se buscó información sobre agentes químicos desinfectantes, antisépticos y limpiadores.

Los estudios sobre organismos patógenos y protocolos de limpieza, asepsia y desinfección en ambulancias fueron obtenidos a partir de accesos de dominio público y privado, como: *Google Académico*, *Library Genenis: Scientific Articles*, *American Journal Of Infection Control*, *Prehospital Emergency Care*, [BMC \(BioMedCentral\) Research Notes](#), *BMJ (British Medical Journal)*, *OMJ (Oman Medical Journal)*.

Las palabras clave usadas para la búsqueda en el idioma español (con auxilio de conectores booleanos) fueron: ambulancias AND microorganismos AND patógenos AND bacterias

AND contaminación, protocolos OR ambulancia AND limpieza AND desinfección AND asepsia. Las frases usadas en las bases de datos fueron: *microorganismos patógenos en ambulancias, protocolos de desinfección de ambulancias, bacterias en ambulancias, contaminación en ambulancias, asepsia en ambulancias.*

Las palabras claves usadas para la búsqueda en el idioma inglés (con auxilio de conectores booleanos) fueron: *ambulances AND microorganisms AND pathogens AND germs AND bacterium AND contamination, protocols OR ambulance AND cleaning AND disinfection AND asepsis.* Las frases usadas en las bases de datos fueron: *microorganisms in ambulances, pathogenic microorganisms in ambulances, ambulance cleaning protocols, ambulance disinfection protocols.*

En la segunda parte de la investigación se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos de internet tanto en el idioma inglés como en español, buscando encontrar información de agentes químicos desinfectantes, antisépticos y limpiadores sobre sus propiedades, efectividad, diversidad, aplicabilidad, durabilidad y accesibilidad, usados a nivel hospitalario.

Los estudios sobre los agentes químicos usados a nivel hospitalario fueron obtenidos a partir de accesos de dominio público y privado, como: *Google Académico, Library Genesis: Scientific Articles, [www.saludcapital.gov.co](http://www.saludcapital.gov.co) (Ministerio De Salud Y Protección Social Colombia), SISBIB (Sistema de bibliotecas) **Dermatología Peruana**, Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, Revista Cubana de Química, <http://www.msssi.gob.es> (Ministerio De Sanidad España), Universidad Pontificia Javeriana (Tesis De Grado), ELSEVIER Journal, Revista Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), Revista Latinoamericana De Enfermagem.*

Las palabras clave usadas para la búsqueda en el idioma español (con auxilio de conectores booleanos) fueron: *agentes químicos AND hospitalarios AND/ OR desinfectantes AND/ OR antisépticos AND limpiadores.* Las frases usadas en las bases de datos fueron: *desinfectantes de uso hospitalario, antisépticos y desinfectantes más comunes, propiedades de los desinfectantes, lista de desinfectantes y antisépticos, agentes de limpieza hospitalaria, efectividad de los desinfectantes hospitalarios.*

Las palabras clave usadas para la búsqueda en el idioma inglés (con auxilio de conectores booleanos) fueron: *chemical agents AND Hospitals AND/OR disinfectants AND/OR antiseptics AND cleaning.* Las frases usadas en las bases de datos fueron: *disinfectants used in hospitals, Antiseptics and disinfectants, disinfectant properties, hospital cleaning agents, effectiveness of hospital disinfectants.*

Se localizaron y preseleccionaron 12 artículos sobre organismos patógenos y protocolos de limpieza, asepsia y desinfección en ambulancias, a su vez se localizaron y preseleccionaron 23 artículos sobre agentes químicos de uso hospitalario, para un total de 34 artículos encontrados en las bases de datos.

<i>Temas tratados</i>	<i>Número de artículos</i>
Textiles antimicrobianos	1
Microorganismos en ambulancias aéreas	1
Microorganismos patógenos en ambulancias terrestres	7
Protocolos de desinfección, asepsia y limpieza de ambulancias	4
Guías de uso de los desinfectantes y su propiedades	13
Higiene de manos	1
Evaluación de efectividad y actividad de desinfectantes y antisépticos	7
<b>Total</b>	34

Los criterios de inclusión y selección de los artículos fueron dados fueron:

- Relación con el tema de interés
- Ser un artículo científico
- Publicación del artículo a partir del año 2010
- Provenir de una base de datos confiable

Los estudios fueron analizados por cuatro investigadores, siendo tres de ellos estudiantes de Tecnología en Atención Prehospitalaria y un microbiólogo. El análisis y la selección de los estudios se realizaron en tres fases. En la primera, se realizó una búsqueda de artículos de forma independiente por cada investigador. En la segunda fase, se recopilaron todos los artículos encontrados por cada investigador y según los criterios de inclusión y selección mencionados antes, se seleccionaron los artículos útiles para este artículo de revisión. En la tercera fase se le realizaron por parte de los investigadores fichas bibliográficas a todos los artículos seleccionados.

## **1.9 OBJETIVOS**

La presente revisión se centra en dos objetivos, el primero es identificar estudios que determinen la presencia de microorganismos en el ambiente prehospitalario, más exactamente en las ambulancias, y a su vez si se utilizan protocolos de desinfección y limpieza en estas unidades, el segundo objetivo es conocer cuáles son los desinfectantes más utilizados y conocer la eficacia de estos en los procesos de desinfección y limpieza en equipos de salud.

## **1.10 DESARROLLO Y DISCUSION.**

De un total de 34 artículos encontrados, se seleccionaron 9 artículos sobre microorganismos patógenos en ambulancias, y 9 artículos sobre desinfectantes, antisépticos y limpiadores de uso hospitalario. En total 19 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y selección para este artículo de revisión. El objetivo de este artículo era encontrar dentro del tema de desinfección y limpieza en el área de la salud, la que se realiza en las Ambulancias, las cuales son parte de los sistemas de emergencias, y conocer si estas son parte del sistema de vigilancia epidemiológica, o utilizan protocolos validados en este proceso.

No se encuentran muchos estudios con respecto a los objetivos planteados para esta revisión, de los 19 estudios seleccionados 14 de estos son de enfoque cuantitativo, 3 tesis doctoral, 1 guía y un protocolo, de estos últimos se incluyeron como fuentes diferentes de artículos de investigación, por lo específico del tema desarrollado con respecto a la desinfección y limpieza y el uso de protocolos. Dentro de los estudios cuantitativos se encontraron según la metodología o tipo de estudio, experimentales 7 estudios, de los cuales la estrategia antes y después se utilizaron en 4 estudios, experimental prospectivo un estudio. Se encontraron estudios descriptivos 6, dentro de estos se encuentran 4 exploratorios, de estos 1 es retrospectivo.

En la parte de microorganismos se encontró como el estudio más relevante el realizado por M Wepler, W Stahl, "Prevalence of nosocomial pathogens in German ambulances". 2015. (4) El cual objetivo de este era evaluar la prevalencia de microorganismos patógenos en diferentes superficies de la ambulancia, las cuales ya habían sido designadas como "listas para el servicio". El tamaño muestral para este estudio ha sido hasta el momento el más grande para estudios de este tipo, tomando 150 ambulancias de 225 que son el total de ambulancias pertenecientes a las estaciones que son participantes en la investigación. Se tomaron 2136 muestras de superficies para análisis microbiológico, los resultados más sobresalientes son los siguientes, el 5% de las muestras contenían bacterias potencialmente patógenas, las zonas más contaminadas dentro de la ambulancia eran las cercanas tanto a los pacientes como a la tripulación. Este estudio no pudo identificar la causa de la prevalencia de microorganismos patógenos en las ambulancias Alemanas, pero recomienda que este estudio sea tenido cuenta para la creación de guías o protocolos, los cuales sirvan como educación continua para tener un ambiente más seguro tanto para pacientes como para el personal de las ambulancias. En otro estudio llevado a cabo en Arabia Saudita año 2103, (5) se evalúa el control de infecciones y la incidencia de bacterias patógenas en ambulancias del servicio de emergencias médicas, también se evalúa la efectividad de las técnicas para la desinfección realizada en estos vehículos. Se utilizaron en este caso 10 ambulancias del servicio de emergencias medica de Rydah Arabia Saudita, a las cuales se les tomo muestras microbiológicas antes y después de la desinfección en 3 áreas del interior de la misma, como las manillas para abrir o cerrar las puertas, camilla, palanca de medidor de flujo de oxígeno y manija de la camilla. Las muestras de las 10 ambulancias mostraron resultados similares. En la pre y post desinfección, las muestras de frotis mostraron cultivos positivos que crecieron moderadas a grandes cantidades de flora ambientales y de la piel. Sin embargo, casi todos los organismos fueron susceptibles a la técnica de desinfección. Como conclusión este estudio confirma la importancia de evaluar la frecuencia y la eficacia de las diversas técnicas de desinfección para una ambulancia ya que esta puede convertirse en un reservorio potencial de transmisión microbiana a los pacientes y el personal. El estudio no menciona la utilización de una guía o protocolo validado. En Corea del Sur se lleva a cabo un estudio desde agosto del 2009 a abril del 2010 y su objetivo fue determinar la distribución de especies de bacterias patógenas en ambulancias. (6) Para este estudio se

tomó una muestra de 30 ambulancias, 17 de servicios privados y 13 de centros de emergencias regionales, se recogieron 955 muestras para análisis microbiológico, en los intervalos de la desinfección y limpieza de las unidades, las muestras se tomaron en este caso de equipos críticos y semicríticos de la ambulancia para comparar su distribución en estos. De los 955 hisopos, se encontró que 159 (16,6%) estaban contaminados por bacterias. Catorce bacterias patógenas se aislaron de los equipos de cuidado crítico y Semicríticos, pero no se encontraron bacterias resistentes a meticilina o bacterias resistentes a la vancomicina. Aproximadamente el 16,6% de las ambulancias y su equipo estaban contaminados por bacterias y bacterias patógenas se encontraron tanto en los equipos críticos y semicríticos.

Como conclusión los investigadores manifiestan que en Corea del Sur, se encuentra con un riesgo asociado a los peligros causados por la contaminación bacteriana los equipos críticos y semicríticos de las ambulancias.

En el año 2014 se realiza un estudio exploratorio en Dinamarca con el fin de Determinar el nivel de contaminación con *S. aureus* / SARM y *Enterococcus* / VRE en presuntos tensiómetros limpios en ambulancias danesas. (7) (8) (9) (10) (11) El estudio considera que cada año uno de cada diez pacientes en Dinamarca contrae una infección asociada al cuidado de la salud, lo cual ensombrece el panorama y alarga el tiempo de hospitalización, y teniendo en cuenta que muchas de las hospitalizaciones están precedidas por un traslado prehospitalario donde según el sistema de atención a pacientes utilizado en Europa, estos son tratados en la ambulancia antes de arribar al hospital, no existen estudios previos que determinen el nivel de contaminación que se pueden presentar en estas. Para este estudio se utilizaron 47 ambulancias de emergencia y 13 ambulancias de reserva, se evaluaron 39 tensiómetros y se tomaron 50 muestras microbiológicas. Los hallazgos de este estudio fueron que a pesar de que se encontraron *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus* fueron detectables en el equipo que se pensaba estaba limpio. Todas las bacterias detectadas mostraron susceptibilidad a la meticilina o vancomicina. Los hallazgos de patógenos después de la limpieza puede deberse a la contaminación cruzada, y una limpieza inadecuada, se recomienda una evaluación exhaustiva de los procedimientos de limpieza actual.

En la parte de los desinfectantes, el cual es el otro objetivo de esta revisión se encontró el estudio de R,Cardenas, M Valoyes, en el cual se evaluaron 4cepas resistentes y 4 sensibles frente a cuatro antisépticos. El objetivo era determinar la actividad de estos antisépticos frente bacterias sensibles y resistentes a antibióticos, a pesar de que no se mencionan los antisépticos, se clasificaron por letras. Sería conveniente poder contactar los investigadores o el equipo investigador, para poder determinar cuáles eran estos, debido a los resultados obtenidos. El producto H fue el más eficiente. Mostró inhibición del 100% de las cepas evaluadas, independientemente de si eran cepas sensibles o resistentes. El producto H, es recomendado para su uso en los procesos de limpieza y desinfección hospitalaria.

Otro artículo de revisión citado para el desarrollo de este, fue una revisión sistemática de la eficacia y efectividad del alcohol en desinfección de materiales semicríticos. (12) Los hallazgos mostraron que la desinfección con alcohol 70% o en concentración aproximada de los artículos de salud semicríticos no es, de forma general, segura, en lo que concierne a la posibilidad de exposición del paciente a microorganismos (bacterias y virus) remanentes en esos equipos, aún después de la desinfección. Sin embargo, la desinfección de artículos semicríticos con alcohol 70% o en concentración aproximada, puede ser alcanzada en artículos sometidos a limpieza previa, como también en artículos no sometidos a esta limpieza.

## **1.11 CONCLUSIONES**

Al realizar la búsqueda sistemática del tema de desinfección de ambulancias y la utilización de protocolos, se evidencia que la mayoría de estudios llegan o su alcance es determinar la presencia de microorganismos patógenos y algunos de estos sugieren la implementación de guías o protocolos para el proceso de desinfección y limpieza.

Se evidencia la falta de guías o protocolos de actuación para el tema de desinfección y limpieza, tanto para la atención del paciente antes, durante y después de su traslado en un servicio prehospitalario.

No se encuentran estudios que traten el tema de forma integral, la mayoría de estos son tipo exploratorios, algunos mencionan la importancia de considerar las ambulancias como parte de los lugares a tener en cuenta al adquirir una infección asociada al cuidado de la salud, tomando en cuenta el tipo de microorganismos encontrados en los estudios.

En la parte de desinfectantes o antisépticos, se puede evidenciar que la acción de los más utilizados es efectiva a la hora de eliminar microorganismos de los equipos in vitro, pareciera que la prevalencia de los microorganismos en los equipos aun después de la limpieza se debe a la falta de adherencia a guías o protocolos de manejo de estos, al no tener en cuenta variables como tiempo, condiciones ambientales como temperatura, humedad.

## **REFERENCIAS**

1. Alves DB BR. Bacterial Pathogens in Ambulances: Results of Unannounced Sample Collection. Prehospital Emergency Care. 2009 Apr; 12(2).
2. Universidad de Antioquia. Guías básicas de atención médica prehospitalaria.. In LA EM. Guías básicas de atención médica prehospitalaria.. Bogota D.C.: Universidad de Antioquía; 2012. p. 48-54.
3. 12. Kim LE EBPRJDMSHCFV. Compliance with univeral precautions among emergency deparment personnel: implications for preventions programs. Am Journal Infection Contr. 1999 mayo; 27(5).
4. M Wepler WSHVB. Prevalence of nosocomial pathogens in German ambulances. Emergency Medical Journal. 2015 febrero; 32.
5. Daifallah A MS. Nosocomial Infections in ambulances and effectiveness. Saudi

- Medical Journal. 2014 Agosto; 35(11).
6. al ISYe. bacterial contamination conditions in ambulances and their equipment. 2102 febrero; 23(1).
  7. Heidi Storm Vikke MG. Presence of Sthaphylococcus aureus/MRSA and Enterococcus/VRE in Danish ambulances. A cross sectional study. BMC Research notes. 2016; 9(194).
  8. COMITE DE INFECTOLOGIA S. www.cdc.gov. [Online].; 2010 [cited 2016 agosto. Available from: [www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5810a4.htm](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5810a4.htm).
  9. al. JVVe. detection and analysis of Sthapylococcus aureus isolates found in ambulances in the Chicago Mtrpolitan area. American Journal of infection control. 2012; 201(5).
  10. Pipat Luksamijarulkul SP. Microbial air quality and bacterial surface contamination in ambulances dring patients services. OMAN Medical Journal. 2015 Marzo; 30(2).
  11. Ruben Cardenas MV. Evaluacion de la actividad de antisepicos usados a nivel hospitalario frente a cepas sensibles y resistentes de interes clinico. .
  12. al. MMRe. Eficacia y Efectividad del Alcohol en l adesinfección de materiales semicriticos. Rev Latino -Am Enfermagen. 2015 juio-agosto; 23(4).

## **4. CAPITULO CUATRO: DISEÑO METODOLOGICO**

### **4.1 ALCANCE DEL PROYECTO**

El alcance de este proyecto es realizar el artículo de revisión del tema de desinfección y limpieza de ambulancias.

### **4.2 METODOLOGIA DEL PROYECTO**

Nuestro estudio no tiene ningún tipo de enfoque ya que es un artículo de revisión.

El presente estudio consiste en un repaso sistemático de la literatura, del tema de desinfección y limpieza de ambulancias, y la aplicación de protocolos de actuación en este caso.

La investigación fue dividida en dos partes, en la primera parte se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos de internet tanto en el idioma inglés como en español, buscando encontrar información sobre organismos patógenos y protocolos de limpieza, asepsia y desinfección en ambulancias alrededor del mundo. La segunda parte se realizó el mismo método, se buscó información sobre agentes químicos desinfectantes, antisépticos y limpiadores.

Los estudios sobre organismos patógenos y protocolos de limpieza, asepsia y desinfección en ambulancias fueron obtenidos a partir de accesos de dominio público y privado, como: *Google Académico, Library Genenis: Scientific Articles, American Journal Of Infection*

*Control, Prehospital Emergency Care, BMC (BioMedCentral) Research Notes, BMJ (British Medical Journal), OMJ (Oman Medical Journal).*

Las palabras clave usadas para la búsqueda en el idioma español (con auxilio de conectores booleanos) fueron: ambulancias AND microorganismos AND patógenos AND bacterias AND contaminación, protocolos OR ambulancia AND limpieza AND desinfección AND asepsia. Las frases usadas en las bases de datos fueron: *microorganismos patógenos en ambulancias, protocolos de desinfección de ambulancias, bacterias en ambulancias, contaminación en ambulancias, asepsia en ambulancias.*

Las palabras claves usadas para la búsqueda en el idioma inglés (con auxilio de conectores booleanos) fueron: *ambulances AND microorganisms AND pathogens AND germs AND bacterium AND contamination, protocols OR ambulance AND cleaning AND disinfection AND asepsis.* Las frases usadas en las bases de datos fueron: *microorganisms in ambulances, pathogenic microorganisms in ambulances, ambulance cleaning protocols, ambulance disinfection protocols.*

En la segunda parte de la investigación se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos de internet tanto en el idioma inglés como en español, buscando encontrar información de agentes químicos desinfectantes, antisépticos y limpiadores sobre sus propiedades, efectividad, diversidad, aplicabilidad, durabilidad y accesibilidad, usados a nivel hospitalario.

Los estudios sobre los agentes químicos usados a nivel hospitalario fueron obtenidos a partir de accesos de dominio público y privado, como: *Google Académico, Library Genesis: Scientific Articles, [www.saludcapital.gov.co](http://www.saludcapital.gov.co) (Ministerio De Salud Y Protección Social Colombia), SISBIB (Sistema de bibliotecas) **Dermatología Peruana**, Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, Revista Cubana de Química, <http://www.msssi.gob.es> (Ministerio De Sanidad España), Universidad Pontificia Javeriana (Tesis De Grado), ELSEVIER Journal, Revista Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), Revista Latinoamericana De Enfermagem.*

Las palabras clave usadas para la búsqueda en el idioma español (con auxilio de conectores booleanos) fueron: agentes químicos AND hospitalarios AND/ OR desinfectantes AND/ OR antisépticos AND limpiadores. Las frases usadas en las bases de datos fueron: *desinfectantes de uso hospitalario, antisépticos y desinfectantes más comunes, propiedades de los desinfectantes, lista de desinfectantes y antisépticos, agentes de limpieza hospitalaria, efectividad de los desinfectantes hospitalarios.*

Las palabras clave usadas para la búsqueda en el idioma inglés (con auxilio de conectores booleanos) fueron: *chemical agents AND Hospitals AND/OR disinfectants AND/OR antiseptics AND cleaning*. Las frases usadas en las bases de datos fueron: *disinfectants used in hospitals, Antiseptics and disinfectants, disinfectant properties, hospital cleaning agents, effectiveness of hospital disinfectants*.

Se localizaron y preseleccionaron 12 artículos sobre organismos patógenos y protocolos de limpieza, asepsia y desinfección en ambulancias, a su vez se localizaron y preseleccionaron 23 artículos sobre agentes químicos de uso hospitalario, para un total de 34 artículos encontrados en las bases de datos.

#### 4.3 PLAN DE TRABAJO

META	ACTIVIDADES	FECHA DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	FECHA DE CULMINACION DE LA ACTIVIDAD	PERSONA RESPONSABLE
Reunir artículos científicos sobre los temas tratados	Cada integrante buscara por separado artículos científicos sobre los temas tratados	15 de julio de 2016	20 de agosto de 2016	Jorge Sánchez Becerra, Jonan Felipe Alzate, Yesenia Durango, Anner Arango.
Fichas bibliográficas	Se harán fichas bibliográficas de todos los artículos seleccionados	20 agosto de 2016	1 octubre de 2016	Jorge Sánchez Becerra, Jonan Felipe Alzate, Yesenia Durango, Anner Arango.
Contenido del artículo de revisión	Se desarrollaran todos los componentes	1 de octubre de 2016	24 de octubre de 2016	Jorge Sánchez Becerra, Jonan Felipe Alzate,

	del artículo de revisión basados en los hallazgos plasmados en las fichas bibliográficas			Yesenia Durango, Anner Arango.
--	---	--	--	--------------------------------------

## 5. CAPITULO CINCO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al realizar la búsqueda sistemática del tema de desinfección de ambulancias y la utilización de protocolos, se evidencia que la mayoría de estudios llegan o su alcance es determinar la presencia de microorganismos patógenos y algunos de estos sugieren la implementación de guías o protocolos para el proceso de desinfección y limpieza.

Se evidencia la falta de guías o protocolos de actuación para el tema de desinfección y limpieza, tanto para la atención del paciente antes, durante y después de su traslado en un servicio prehospitalario.

No se encuentran estudios que traten el tema de forma integral, la mayoría de estos son tipo exploratorios, algunos mencionan la importancia de considerar las ambulancias como parte de los lugares a tener en cuenta al adquirir una infección asociada al cuidado de la salud, tomando en cuenta el tipo de microorganismos encontrados en los estudios.

En la parte de desinfectantes o antisépticos, se puede evidenciar que la acción de los más utilizados es efectiva a la hora de eliminar microorganismos de los equipos in vitro, pareciera que la prevalencia de los microorganismos en los equipos aun después de la limpieza se debe a la falta de adherencia a guías o protocolos de manejo de estos, al no

tener en cuenta variables como tiempo, condiciones ambientales como temperatura, humedad.

### **REFERENCIAS**

1. Alves DB BR. Bacterial Pathogens in Ambulances: Results of Unannounced Sample Collection. *Prehospital Emergency Care*. 2009 Apr; 12(2).
2. Universidad de Antioquia. Guías básicas de atención médica prehospitalaria.. In LA EM. Guías básicas de atención médica prehospitalaria.. Bogota D.C.: Universidad de Antioquía; 2012. p. 48-54.
3. 12. Kim LE EBPRJDMSHCFV. Compliance with univeral precautions among emergency deparment personnel: implications for preventions programs. *Am Journal Infection Contr*. 1999 mayo; 27(5).
4. M Wepler WSHVB. Prevalence of nosocomial pathogens in German ambulances. *Emergency Medical Journal*. 2015 febrero; 32.
5. Daifallah A MS. Nosocomial Infections in ambulances and effectiveness. *Saudi Medical Journal*. 2014 Agosto; 35(11).
6. al ISYe. bacterial contamination conditions in ambulances and their equipment. 2102 febrero; 23(1).
7. Heidi Storm Vikke MG. Presence of Sthaphylococcus aureus/MRSA and

Enterococcus/VRE in Danish ambulances. A cross sectional study. BMC Research notes. 2016; 9(194).

8. COMITE DE INFECTOLOGIA S. www.cdc.gov. [Online].; 2010 [cited 2016 agosto. Available from: [www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5810a4.htm](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5810a4.htm).
9. al. JVVe. detection and analysis of Sthapylococus aureus isolates found in ambulances in the Chicago Mtrpolitan area. American Journal of infection control. 2012; 201(5).
10. Pipat Luksamijarulkul SP. Microbial air quality and bacterial surface contamination in ambulances dring patients services. OMAN Medical Journal. 2015 Marzo; 30(2).
11. Ruben Cardenas MV. Evaluacion de la actividad de antisepticos usados a nivel hospitalario frente a cepas sensibles y resistentes de interes clinico. .
12. al. MMRe. Eficacia y Efectividad del Alcohol en l adesección de materiales semicriticos. Rev Latino -Am Enfermagen. 2015 juio-agosto; 23(4).

## ANEXOS

**Tabla 1**

<i>Temas tratados</i>	<i>Número de artículos</i>
Textiles antimicrobianos	1
Microorganismos en ambulancias aéreas	1
Microorganismos patógenos en ambulancias terrestres	7
Protocolos de desinfección, asepsia y limpieza de ambulancias	4
Guías de uso de los desinfectantes y su propiedades	13
Higiene de manos	1

Evaluación de efectividad y actividad de desinfectantes y antisépticos	7
<b>Total</b>	<b>34</b>

Tabla 2. Síntesis de estudios.

Titulo	Autor y año	Propósito (objetivo)	Muestra	Medición	Intervención	Resultados	Hallazgos
<b>1. EFICACIA DE LAVADA DE MANOS CON UN PREPARADO DE BASE ALCOHÓLICA VS, LAVADO DE MANOS CON AGUA Y JABÓN.</b>	Londoño A, Murillas M. 2011, Armenia, Quindio.	Medir eficacia para eliminación de gérmenes	103 trabajadores sanitarios, 332 Muestras antes y después.	Cuantitativa, UFC	3 meses antes de toma de muestra se notificó, lavado de manos según OMS, Aantes y después, con un mes de diferencia, 17.5% médicos, 82.5% enfermeras	Se identificaron 28.3 muestras con UFC previo al lavado de manos. Y 15.3 después. Preparado base alcohólica 25.6% UFC antes, y después de 2.4%	Es más eficaz el preparado de base alcohólico, en la eliminación que el el lavado con agua y jabón. Se encontraron S.coagulasa negativo 25.9%, y gram negativos 2.1%
<b>2.COMPARACIÓN ACTIVIDAD GERMICIDA Y ACCIÓN RESIDUAL DE LA CLORHEXIDINA, DESINFECTANTES A BASE DE CÍTRICOS Y ETANOL.</b>	De la cruz R, Villa M	Comparar acción germicida y acción residual in vitro de la clorhexidina.	2 cepas, 4 cepas de origen clínico hemocultivos de paciente hospitalizado	Cuantitativa, exploratoria, NMXBB040-SCFI-1999	Las cepas se sometieron a la acción de la clorhexidina, incubar 36 horas, tomar en cuenta 25-250 colonias.	De acuerdo a la norma citada el desinfectante de be lograr una reducción del 99.9 de la suspensión bacteriana.	Los productos CC mostraron buena actividad germicida, con uno de ellos igual eficacia que la clorhexidina, se sugiere el uso para.

Grafico 1. Mapa mental, articulo de revisión desinfección y limpieza de Ambulancias.

