

INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO Y APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN UNA CLÍNICA VETERINARIA EN TUNJA

INFECTION OF THE SURGICAL SITE AND THE APPLICATION OF PREVENTIVE MEASURES IN A VETERINARY CLINIC. TUNJA

RESUMEN

Las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) son un tipo de afecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) que ocurre después de una intervención quirúrgica, en una zona del cuerpo donde se llevó a cabo una incisión, afectando piel, tejidos y/o órganos, manifestándose con una serie de signos y síntomas que muestran la infección. Esta investigación tuvo como objetivo: determinar la asociación entre la infección en el sitio quirúrgico y la aplicación de medidas de prevención global en la clínica de animales pequeños y grandes de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, se considera un estudio cuantitativo, longitudinal con fase analítica realizada con caninos y felinos (escogidos por conveniencia), independientes de raza o sexo, no sintomáticos de infección, que fueron atendidos quirúrgicamente durante el periodo enero de 2019 a febrero de 2020, se estableció una muestra de 150 animales, a los cuales se les aplicó un instrumento de evaluación basado en las 29 recomendaciones OMS con su respectivo seguimiento de un mes, los resultados evidencian un predominio de caninos, aplicación en un 60% o más de algunas medidas pre intra y post operatorias, la asociación de variables arrojó significancia estadística ($p < 0,05$) en variables como lavado de manos, procesos de limpieza y aplicación de antibiótico pre operatorio. Se puede concluir que la aplicación permanente de medidas globales operatorias descritas es considerada una estrategia de control de IAAS en clínicas veterinarias, las estrategias más frecuentes usadas en el medio hospitalario son los procesos de limpieza, desinfección y esterilización además de un uso racional de los antimicrobianos.

PALABRAS CLAVE: Animales, infección, intervención quirúrgica, procedimiento quirúrgico, profilaxis

ABSTRACT

Surgical site infections (SSIs) are a type of healthcare-associated infection (HAI) that occur after a surgical intervention in the area of the body where an incision was made, affecting the skin, tissues, and/or organs, and manifesting with a series of signs and symptoms indicating infection. This research aimed to determine the association between surgical site infection and the implementation of global preventive measures at the small and large animal clinic of the Pedagogical and Technological University of Colombia (UPTC). It is considered a quantitative, longitudinal study with an analytical phase conducted with canines and felines (chosen for convenience), regardless of breed or sex, asymptomatic of infection, that were surgically treated during the period from January 2019 to February 2020. A sample of 150 animals was established, to which an evaluation instrument based on the 29 WHO recommendations was applied, with a follow-up period of one month. The results showed a predominance of canines, with 60% or more application of certain preoperative, intraoperative, and postoperative measures. The association of variables showed statistical significance ($p < 0.05$) in variables such as hand washing, cleaning processes, and preoperative antibiotic application. It can be concluded that the permanent implementation of the described global operative measures is considered a strategy for controlling HAIs in veterinary clinics. The most frequently used strategies in the hospital environment are cleaning, disinfection, and sterilization processes, as well as rational use of antimicrobials.

KEY WORDS: Animals, infection, surgical intervention, surgical procedure, prophylaxis.

INTRODUCCIÓN

Las Infecciones Asociadas a la Atención En Salud (IAAS) se definen como aquellas infecciones sin evidencia de que estuvieran presentes o que están incubándose en el periodo de admisión a los cuidados sanitarios, cuyo origen más probable ha sido la actividad asistencial y resultante de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso y/o de su(s) toxina(s). (López et al., 2016; Gómez-Romero et al., 2017). Las infecciones adquiridas en un hospital o centro de salud, generalmente después de 48 horas de admisión, que no estaban presentes ni en incubación en el momento del ingreso, mas conocidas como infecciones nosocomiales (Toro et al., 2020), representan un problema importante demostrando el potencial de problemas hospitalarios como la resistencia antimicrobiana y aumento de costos hospitalarios, tanto en medicina veterinaria como los encontrados en medicina humana y descripciones de principios fundamentales del control microbiológico intrahospitalario de humanos, ajustado al contexto médico veterinario en Colombia. (Martins et al., 2018; Gustafsson et al., 2024).

Por esto las Infecciones de Sitio Quirúrgico (ISQ) son un tipo de IAAS que ocurre después de una intervención quirúrgica, en una zona del cuerpo donde se llevó a cabo la cirugía, considerando a la piel, a los tejidos y/o órganos o material implantado, manifestándose

con una serie de signos y síntomas que demuestran la infección (López et al., 2016; Gómez-Romero et al., 2017). En humanos, las IAAS son catalogadas como una de las principales condiciones patológicas que tienen un aumento de la morbimortalidad, estimándose que ocurren en el 8,7% de los pacientes hospitalizados (De Carvalho et al., 2017; Martins et al., 2018; Piñango et al., 2021). Dentro de las IAAS en pacientes intrahospitalarios, la ISQ es la tercera más predominante, con un 14 a un 16%, detrás de la infección urinaria y de las vías respiratorias inferiores (Hofer et al., 2015). Los estudios científicos en relación a la temática de infecciones quirúrgicas establecen que estas siguen siendo un factor predominante en el ámbito hospitalario a pesar que se usan agentes antisépticos y antimicrobianos aparte de los procesos rigurosos de asepsia. Actualmente, las infecciones del sitio quirúrgico son igual de frecuentes que en el pasado y la revisión bibliográfica de las infecciones del sitio quirúrgico se determina por el tipo de cirugía, debido a que cada tipo de intervención tiene sus propios medios, sin embargo, cada día se realizan investigaciones más profundas que conllevan a identificar otros aspectos de interés. (Martín-Trapero et al., 2013; Zenén et al., 2016).

A finales de los 90, el Center for Disease Control and Prevention (CDC) clasificó las infecciones del sitio operatorio en incisiones, de órgano y espacio o cavidad, a su vez las primeras se subdividieron, según aparezcan por encima o debajo de la aponeurosis, en incisional superficial y profunda, respectivamente (Fernández et al 2016; Guo et al., 2024; Solís-Télez et al., 2017). En relación con la infección quirúrgica la prevalencia de la infección superficial de la incisión primaria es del 6,6%, del 5,5% para la infección profunda, situándose en un 5,2% la infección de órganos o espacios (Martín-Trapero et al., 2013; Qvistgaard et al., 2019). Sin embargo, las heridas también las podemos clasificar como limpias, limpias contaminadas, contaminadas o sucias, teniendo un mayor riesgo de infección, más del 40%, aquellas heridas contaminadas o sucias (Fernández et al., 2016; Castaño-Cardona et al., 2018).

El National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS), que vigiló las infecciones posquirúrgicas en Estados Unidos, con la determinación del uso de puntajes para definir el riesgo de infección conforme a 3 factores: clasificación de la ASA según el estado físico preoperatorio, tipo de herida quirúrgica según el grado de contaminación y tiempo de la cirugía (Fernández et al., 2016; Guo et al., 2024). El tiempo operatorio se mide en minutos y se define como el tiempo que transcurre desde la primera incisión hasta el cierre completo de la herida. La duración indica la longitud de tiempo en que la herida quirúrgica está expuesta a la contaminación del medio, y también podría reflejar la complejidad del procedimiento y de la técnica quirúrgica (Guo et al., 2024). Estos factores definen un puntaje de 0 a 3, directamente relacionado con el riesgo de infección, de manera que 0 corresponde a 1 %; 1 a 3 %; 2 a 7 % y 3 a 15 % (Fernández et al., 2016; Peñuela-Epalza et al., 2018).

Se estima que hasta un 60% de las ISQ serían evitadas aplicando adecuados programas de prevención y verificando su cumplimiento, ya que los paquetes de medidas han demostrado una reducción de tasas de ISQ, aunque sus resultados pueden variar según diversos factores, entre ellos la elección de las medidas individuales que los constituyen (Militar et al., 2016; Gómez-Romero et al., 2017). Los factores de riesgo que se han encontrado a través del tiempo son: factores relacionados con pacientes: edad, sitios

remotos de infección o colonización, diabetes mellitus, respuesta inmune alterada, desnutrición, obesidad y tiempo de estadía hospitalaria pre-operatoria; los factores relacionados con el procedimiento quirúrgico comprenden: tiempo de lavado quirúrgico, antisepsia del campo operatorio y preparación prequirúrgico de la piel, tiempo operatorio, profilaxis antimicrobiana, grado de contaminación de la cirugía, ventilación del pabellón quirúrgico, métodos de esterilización, material extraño en el sitio quirúrgico, drenaje quirúrgico, técnica quirúrgica, mala hemostasia, falla en obliterar espacios muertos y trauma del tejido (Domingos et al., 2016; Álvarez et al., 2017; Humberto et al., 2018).

En Colombia es escasa la evidencia sobre el uso de medidas globales de prevención de la infección; las estrategias de prevención en los tres momentos quirúrgicos no están afianzadas y, por ende, la frecuencia de aplicación de las mismas y la prevención se considera baja. Sin embargo, la Universidad del Tolima ha descrito algunas estrategias encaminadas a reducir la biota microbiana patógena y la resistencia a múltiples fármacos en los hospitales, se encuentran la reducción de la diseminación de microorganismos por parte del personal a los animales (Buritica et al., 2014).

En Boyacá no hay estudios acerca de las infecciones en pequeños animales, además, se desconoce si se está llevando a cabo la aplicación de las recomendaciones manera adecuada en las clínicas veterinarias. Es por esto que, en este estudio se pretende investigar la asociación de infecciones del sitio operatorio y generar un elemento esencial para el bienestar animal de pequeños animales (caninos y felinos) que el no aplicar buenas prácticas de seguridad en las instituciones de salud, conlleva a múltiples riesgos, los cuales son mitigables en la presencia de programas estandarizados de control de prevención de infecciones, razón por la cual es pertinente y oportuno llevar a cabo la investigación propuesta, que pueda demostrar que las recomendaciones nacionales de entidades como el Instituto Nacional de Salud y la Secretaria de Salud para la prevención de la infección del sitio operatorio, son válidas en igual o similar escala tanto en animales como en humanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y longitudinal, con una fase analítica realizada con caninos y felinos (escogidos por conveniencia), independientes de su raza o sexo, no sintomáticos de infección, es decir, que presentaran normotermia, sin eritema o inflamación en el área quirúrgica, sin presencia de secreción purulenta en el sitio de la incisión, además, los pacientes no debían mostrar hipersensibilidad en la zona quirúrgica, debían tener un adecuado proceso de cicatrización, no demostrar letargia y mantener hábitos alimenticios y de consumo de agua normales (Badia et al., 2020).. Se excluyeron todos los pacientes que reportaban un proceso infeccioso verificado mediante la asociación de síntomas clínicos con los hallazgos en el hemograma antes del procedimiento quirúrgico, incluyendo leucocitosis, neutrofilia especialmente si hay neutrófilos inmaduros (bandas) presentes, linfocitosis o linfopenia aunque también pueden ocurrir en infecciones virales o indicar estrés o infección severa respectivamente, monocitosis, trombocitopenia, anemia, y la elevación de proteínas plasmáticas (Grandía et al., 2020)

Los pacientes incluidos en el estudio fueron intervenidos quirúrgicamente durante un periodo comprendido entre enero de 2019 a febrero de 2020, en una clínica veterinaria universitaria de la ciudad de Tunja. Bajo previa autorización institucional del comité de bioética de la Universidad de Boyacá, se estableció una muestra de 150 perros y gatos de acuerdo con los protocolos establecidos por Otzen y Manterola (2017), a los cuales se les aplicó un instrumento de evaluación basado en las 29 recomendaciones establecidas para prevenir las infecciones quirúrgicas y evitar microorganismos con su respectivo seguimiento de un mes de acuerdo con Badia et al. (2020). El tamaño de la muestra se calculó en base a lo recomendado por Fernandez-Matias. (2023), empleando una fórmula probabilística para determinar la incidencia de reacciones adversas con antecedentes conocidos, estableciendo un nivel de confianza del 95%, un error permitido del 5% y una proporción esperada del 10%.

En el periodo comprendido entre enero de 2019 y febrero de 2020, se realizó la aplicación del instrumento de evaluación a todos los pacientes quirúrgicos que cumplieron con los criterios de inclusión y que sus dueños aceptaron voluntariamente la participación en el estudio, posterior a esto se realizó seguimiento en 3 tiempos, el día 3 se evalúan signos tempranos de infección como enrojecimiento, hinchazón o supuración, indicativos de contaminación intraoperatoria, el día 10 se detectan infecciones subagudas que pueden surgir durante el proceso de cicatrización y el día 30 permite identificar infecciones crónicas o de aparición tardía, evaluando la completa cicatrización de la herida. Verificando a la aparición o ausencia de signos de infección local que abarca síntomas como el rubor, tumor, calor, dolor y secreciones purulentas (Badia et al., 2020).

Análisis estadístico

Se utilizó el programa SPSS versión 25 donde se evaluaron las variables de caracterización (especie, edad, raza y tipo de cirugía) y aplicación de medidas en el antes, intra y post operatorio, posterior a esto se determinó la variable dependiente y las independientes para los resultados de asociación para lo cual se utilizó la medida estadística de chi cuadrado para identificar relaciones de dependencia entre variables cualitativas, de otro lado se extrajo el Odds Ratio (OR) para la búsqueda de probabilidades con una significancia estadística del 95%.

RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

La caracterización de la población estudiada, reportó un predominio de caninos con 68,7% (n: 103), con respecto a la raza se evidencia que el 60,7% (n: 91) son puros, frente a la edad se observa que en el rango de 1-5 años se encuentran la mayor población de análisis lo que corresponde a 58,7 % (n: 88). Así mismo, se realizó la categorización del tipo de procedimiento donde se evidenció que hay un predominio de pequeños animales sometidos a cirugías de estructuras óseas más colocación de material de osteosíntesis con un 42,7% (n: 64). Ver tabla 1

Tabla 1. Aspectos de caracterización de los pequeños y grandes animales.

Especie			
	n	%	IC
Canino	103	68,7	60-75
Felinos	47	31,3	23-38
Raza			
Criollos	59	39,3	31-46
Puros	91	60,7	52-67
Edad			
0-11 meses	32	21,3	14-27
1-5 años	88	58,7	50-60
6-10 años	22	14,7	8-19
11 años y mas	8	5,3	1-8
6-10 años	22	14,7	8-19
11 años y mas	8	5,3	1-8
Tipo de cirugía			
Castración	25	16,7	10-21
Osteosíntesis	64	42,7	34-49
Ovario	34	22,7	15-28
Histerectomía			
Extirpación de masas	11	7,3	2-11

Fuente: Base de datos investigación

Las medidas de prevención más utilizadas según la OMS se encuentran en rango de 70-80% siendo estas las siguientes: uso de indicadores químicos 83% (n: 125), aplicación de indicadores físicos 76% (n: 114), irrigación con antibiótico en la herida antes del cierre 75.3% (n: 113). Ver tabla 2,3 y 4.

Tabla 2. Medidas utilizadas en el pre operatorio

	Frecuencia	Porcentaje	IC
Utiliza única rasuradora para la eliminación del vello			
Si	112	74,7	66-81
No	38	25,3	18-31
Se realiza profilaxis antibiótica			

Si	81	54,0	46-61
No	69	46,0	38-53
Se administra profilaxis al menos 120 minutos antes			
Si	51	34,0	26-41
No	99	66,0	58-73
Realiza un lavado de manos quirúrgico de acuerdo a OMS			
Si	33	22,0	15-28
No	117	78,0	71-84
Baño del paciente antes de cirugía			
Si	50	33,3	25-40
No	100	66,7	58-73
Pacientes que se bañan antes de la cirugía con jabón antimicrobiano			
Si	19	12,7	6-17
No	131	87,3	81-92
Utiliza antibióticos orales preoperatorios en pacientes colorrectales			
Si	31	20,7	13-26
No	119	79,3	72-85
Se realiza preparación mecánica del intestino			
Si	44	29,3	21-36
No	106	70,7	62-77
Utiliza soluciones antisépticas a base de alcohol gluconato			
Si	30	20,0	13-26
No	120	80,0	73-86

Se realiza antibiograma para detectar resistencia microbiana			
Si	58	38,7	30-45
No	92	61,3	53-69

Fuente: Base de datos investigación.

Tabla 3. Medidas utilizadas en el intra operatorio.

	Frecuencia	Porcentaje	IC
Se utilizan suturas impregnadas con triclosán			
Si	85	56,7	48-63
No	65	43,3	35-50
Se utilizan batas estériles			
Si	96	64,0	56-71
No	54	36,0	28-43
Se utilizan indicadores químicos			
Si	125	83,3	76-89
No	25	16,7	10-21
Se utilizan indicadores físicos			
Si	114	76,0	69-82
No	36	24,0	17-30
Se realiza irrigación con antibiótico en la herida antes del cierre			
Si	113	75,3	68-81
No	37	24,7	17-30
Paciente con anestesia general recibe fracción 80 oxígeno			
Si	75	50,0	41-58

No	75	50,0	41-58
Se utilizan campos estériles			
Si	62	41,3	33-48
No	88	58,7	50-65

Fuente: Base de datos investigación.

Tabla 4. Medidas utilizadas en el post operatorio.

	Frecuencia	Porcentaje	IC
Uso de hipoclorito al 0.5 para remojar los instrumentos contaminados			
No	87	58,0	50-65
Si	63	42,0	34-49
Se administra profilaxis antibiótica después de la cirugía			
Si	91	60,7	52-67
No	59	39,3	31-46
Utiliza métodos de limpieza que dispersan el polvo			
Si	58	38,7	30-45
No	92	61,3	53-68
Programa establecido proceso de descontaminación de equipos			
Si	39	26,0	18-33
No	111	74,0	66-81
Se preparan y diluyen desinfectantes químicos de acuerdo a instrucciones			
Si	85	56,7	48-63
No	65	43,3	35-50
Limpieza de áreas menos sucias a más sucias			

Si	58	38,7	30-45
No	92	61,3	53-68
Detergente neutro limpieza y desinfección de las áreas			
Si	72	48,0	40-55
No	78	52,0	44-59
Limpieza de los niveles más altos a los más bajos			
Si	60	40,0	32-47
No	90	60,0	52-67
Programa establecido descontaminación de dispositivos			
Si	36	24,0	17-30
No	114	76,0	69-82
Se realiza aplicaciones intranasales de ungüento de mupirocina			
Si	7	4,7	1-8
No	143	95,3	91-98

Fuente: Base de datos investigación

En los resultados se evidenció una prevalencia de la infección del sitio operatorio ISO al seguimiento del 6.88 % ($P=0.0688$), siendo este un dato de referencia en la región para caninos y felinos, se encontró significancia estadística en las siguientes medidas de prevención pre operatoria y la presencia de infección quirúrgica: antibiograma para detectar resistencia microbiana ($p=0,011$, $OR= 2,373$, $IC=1,208-4,662$) donde los casos en los que se realiza antibiograma para detectar resistencia microbiana tienen 2,648 mayor riesgo de presentar la infección, otra medida que presenta asociación es lavado de manos de acuerdo a la OMS ($p=0,025$, $OR= 0,413$, $IC= 0,188-0,906$) (ver tabla 5).

Tabla 5. Asociación de entre las medidas de prevención pre operatorias y la presencia de infección.

Variable	Realización	No se presenta infección	Si se presenta infección	Prueba del chi-cuadrado	OR	IC
	Si	15	35	0,060		

Baño del paciente antes de la cirugía	No	46	54		0,50	0,245-1,025
Paciente se baña antes de la cirugía con jabón antimicrobiano	Si	6	13	0,388	0,68	0,228-1,782
	No	55	76			
Se realiza antibiograma para detectar resistencia.	Si	31	27	0,011*	2,373	1,208-4,662
	No	30	62			
Se realiza profilaxis antibiótica	Si	38	43	0,091	1,76	0,910-3,433
	No	23	46			
Se realiza profilaxis antibiótica al menos 120 minutos antes	Si	18	33	0,336	0,710	0,353-1,428
	No	43	56			
Utiliza antibióticos orales preoperatorios en pacientes colorrectales	Si	12	19	0,803	0,902	0,402-2,028
	No	49	70			
Se realiza preparación mecánica del intestino	Si	17	27	0,744	0,887	0,432-1,822
	No	44	62			
Se rasura el área de incisión antes del procedimiento	Si	22	22	0,134	1,718	0,844-3,497
	No	39	67			
Utiliza única rasuradora para la eliminación del vello	Si	44	68	0,554	0,799	0,380-1,681
	No	17	21			
Utiliza soluciones antisépticas a base de alcohol	Si	14	16	0,454	1,359	0,607-3,041
	No	47	73			
Utiliza selladores antimicrobianos	Si	16	38	0,039*	0,477	0,235-0,969

	No	45	51			
Se realiza lavado de manos de acuerdo a OMS	Si	19	14			
	No	42	75	0,025*	0,413	0,188–0,906
Paciente con bajo peso se le suministra nutrición enteral	Si	21	31			
	No	40	58	0,959	0,982	0,495–0,1948
Se suspende la medicación inmuno supresora	Si	16	22			
	No	45	67	0,835	1,083	0,513–2,285
Se cuenta con dispositivos para calentar salas antes y durante	Si	3	6			
	No	58	83	0,644	0,716	0,172–2,978
Se cuenta con dispositivo para calentar el cuerpo del paciente	Si	33	34			
	No	28	55	0,054	1,907	0,985–3,691
Usa protocolo para el control de la glucosa	Si	2	1			
	No	59	88	0,354	2,983	0,264–33,648
Usa el control adecuado de volumen circundante	Si	24	38			
	No	37	51	0,682	0,871	0,448–1,690
Existe un proceso de verificación de esterilización	Si	20	28			
	No	41	61	0,864	1,063	0,529–2,134
Se utilizan indicadores biológicos	Si	23	28			
	No	38	61	0,428	1,319	0,665–2,614
	Si	4	5	0,812	1,179	0,303–4,580

Se utiliza en el quirófano aire	No	57	84
---------------------------------	----	----	----

* **significancia estadística**

Fuente: Base de datos investigación

Las medidas de prevención intra operatorias que presentan diferencia significativa con presencia de la infección son: el uso de selladores antimicrobianos ($p=0,039$, $OR= 0,477$, $IC= 0,235- 0,969$), los casos en los que se utiliza selladores antimicrobianos tienen un factor protector de 0,477, es decir pueden presentar menor riesgo cuando se utilizan, suministro de oxígeno al 80% ($p=0,013$, $OR= 0,431$, $IC= 0,221-0,840$). El recibir fracción de oxígeno al 80 se constituye como un factor protector de 0,431, disminuyendo la probabilidad de presentar infección, el uso de campos de plástico adhesivos ($p=0,043$, $OR= 2,088$, $IC= 1,018-4,282$), donde los casos en los que se realiza este procedimiento tienen 2,088 mayor riesgo de presentar la infección. El uso de suturas impregnadas con triclosán ($p=0,005$, $OR= 2,673$, $IC= 1,341-5,329$), donde los casos en los que no se realiza este procedimiento tienen 2,673 mayor riesgo de presentar la infección. (ver tabla 6).

Tabla 6. Asociación de entre las medidas de prevención intra operatorias y la presencia de infección.

Variable	Realización	No se presenta infección	Si se presenta infección	Prueba del chi cuadrado	OR	IC																																				
Usa el control adecuado de volumen circúndate	Si	24	38	0,682	0,871	0,448-1,690																																				
	No	37	51				Se utilizan campos estériles	Si	27	35	0,546	1,225	0,633 – 2,372	No	34	54	Se utilizan batas estériles	Si	40	56	0,740	1,122	0,568-2,218	No	21	33	Se utilizan campos de plástico adhesivos	Si	23	20	0,043*	2,088	1,018-4,282	No	38	69	Paciente con anestesia que recibe fracción de oxígeno al 80	Si	38	37	0,013*	0,431
Se utilizan campos estériles	Si	27	35	0,546	1,225	0,633 – 2,372																																				
	No	34	54				Se utilizan batas estériles	Si	40	56	0,740	1,122	0,568-2,218	No	21	33	Se utilizan campos de plástico adhesivos	Si	23	20	0,043*	2,088	1,018-4,282	No	38	69	Paciente con anestesia que recibe fracción de oxígeno al 80	Si	38	37	0,013*	0,431	0,221-0,840	No	23	52						
Se utilizan batas estériles	Si	40	56	0,740	1,122	0,568-2,218																																				
	No	21	33				Se utilizan campos de plástico adhesivos	Si	23	20	0,043*	2,088	1,018-4,282	No	38	69	Paciente con anestesia que recibe fracción de oxígeno al 80	Si	38	37	0,013*	0,431	0,221-0,840	No	23	52																
Se utilizan campos de plástico adhesivos	Si	23	20	0,043*	2,088	1,018-4,282																																				
	No	38	69				Paciente con anestesia que recibe fracción de oxígeno al 80	Si	38	37	0,013*	0,431	0,221-0,840	No	23	52																										
Paciente con anestesia que recibe fracción de oxígeno al 80	Si	38	37	0,013*	0,431	0,221-0,840																																				
	No	23	52																																							

Se realiza profilaxis en presencia de drenaje	Si	17	18	0,277	1,524	0,711-3,266
	No	44	71			
Se utiliza profilaxis posterior al proceso y en presencia de drenaje	Si	17	19	0,358	1,423	0,669-3,029
	No	44	70			
Se utilizan indicadores químicos	Si	50	75	0,710	0,848	0,357-2,019
	No	11	14			
Se utilizan indicadores físicos	Si	43	71	0,191	0,606	0,285-1,289
	No	18	18			

* **significancia estadística**

Fuente: Base de datos investigación

Las medidas de prevención post operatorias que presentan diferencia significativa con presencia de la infección son: limpieza de áreas de menos sucias a más sucias ($p=0,025$, $OR= 0,452$, $IC=0,225 - 0,909$), pues realizar la limpieza de áreas de menos sucias a más sucias se constituye como un factor protector de 0,452, disminuyendo la probabilidad de presentación de la infección, realiza aplicaciones de mupirocina ($p=0,001$, $OR= 0,378$, $IC= 0,306-0,466$) se constituye como un factor protector de 0,378, disminuyendo la probabilidad de presentar infección al realizar dicho procedimiento. (Ver tabla 7). Es importante mencionar otros factores destacados, que aunque no cumplen los criterios de significancia estadística si tienden a comportarse como factores asociados a la infección como son el utilizar métodos de limpieza que dispersan el polvo, el usar detergente neutro y el usar hipoclorito al 0.5 para remojar los instrumentos.

Tabla 7. Asociación de entre las medidas de prevención post operatorias y la presencia de infección.

Variable	Realización	No se presenta infección	Si se presenta infección	Prueba del chi cuadrado	OR	IC
Detergente neutro	Si	25	47	0,154	0,621	0,321-1,199
	No	36	42			

Diluyentes y desinfectantes de acuerdo a instrucciones	Si	33	52	0,599	0,839	0,345-1-617																																																																									
	No	28	37				Limpieza de áreas de menos sucias a más sucias	Si	17	41	0,025*	0,452	0,225-0,909	No	44	48	Limpieza de niveles más altos a más bajos	Si	25	35	0,839	1,071	0,551-2,082	No	36	54	Utiliza métodos de limpieza que dispersan el polvo	Si	18	40	0,057	0,513	0,527-1,023	No	43	49	Programa establecido de descontaminación de equipos	Si	13	26	0,278	0,656	0,306-1,409	No	48	53	Programa establecido de Descontaminación de dispositivos	Si	14	22	0,803	0,907	0,421-1,953	No	47	67	Uso de hipoclorito al 0.5 para remojar los instrumentos	Si	29	34	0,255	1,466	0,758-2,836	No	32	55	Se realiza aplicaciones de mupirocina	Si	7	0	0,001*	0,378	0,306-0,466	No	54	89	Se administra profilaxis	Si	35
Limpieza de áreas de menos sucias a más sucias	Si	17	41	0,025*	0,452	0,225-0,909																																																																									
	No	44	48				Limpieza de niveles más altos a más bajos	Si	25	35	0,839	1,071	0,551-2,082	No	36	54	Utiliza métodos de limpieza que dispersan el polvo	Si	18	40	0,057	0,513	0,527-1,023	No	43	49	Programa establecido de descontaminación de equipos	Si	13	26	0,278	0,656	0,306-1,409	No	48	53	Programa establecido de Descontaminación de dispositivos	Si	14	22	0,803	0,907	0,421-1,953	No	47	67	Uso de hipoclorito al 0.5 para remojar los instrumentos	Si	29	34	0,255	1,466	0,758-2,836	No	32	55	Se realiza aplicaciones de mupirocina	Si	7	0	0,001*	0,378	0,306-0,466	No	54	89	Se administra profilaxis	Si	35	56	0,495	0,793	0,408-1,543						
Limpieza de niveles más altos a más bajos	Si	25	35	0,839	1,071	0,551-2,082																																																																									
	No	36	54				Utiliza métodos de limpieza que dispersan el polvo	Si	18	40	0,057	0,513	0,527-1,023	No	43	49	Programa establecido de descontaminación de equipos	Si	13	26	0,278	0,656	0,306-1,409	No	48	53	Programa establecido de Descontaminación de dispositivos	Si	14	22	0,803	0,907	0,421-1,953	No	47	67	Uso de hipoclorito al 0.5 para remojar los instrumentos	Si	29	34	0,255	1,466	0,758-2,836	No	32	55	Se realiza aplicaciones de mupirocina	Si	7	0	0,001*	0,378	0,306-0,466	No	54	89	Se administra profilaxis	Si	35	56	0,495	0,793	0,408-1,543																
Utiliza métodos de limpieza que dispersan el polvo	Si	18	40	0,057	0,513	0,527-1,023																																																																									
	No	43	49				Programa establecido de descontaminación de equipos	Si	13	26	0,278	0,656	0,306-1,409	No	48	53	Programa establecido de Descontaminación de dispositivos	Si	14	22	0,803	0,907	0,421-1,953	No	47	67	Uso de hipoclorito al 0.5 para remojar los instrumentos	Si	29	34	0,255	1,466	0,758-2,836	No	32	55	Se realiza aplicaciones de mupirocina	Si	7	0	0,001*	0,378	0,306-0,466	No	54	89	Se administra profilaxis	Si	35	56	0,495	0,793	0,408-1,543																										
Programa establecido de descontaminación de equipos	Si	13	26	0,278	0,656	0,306-1,409																																																																									
	No	48	53				Programa establecido de Descontaminación de dispositivos	Si	14	22	0,803	0,907	0,421-1,953	No	47	67	Uso de hipoclorito al 0.5 para remojar los instrumentos	Si	29	34	0,255	1,466	0,758-2,836	No	32	55	Se realiza aplicaciones de mupirocina	Si	7	0	0,001*	0,378	0,306-0,466	No	54	89	Se administra profilaxis	Si	35	56	0,495	0,793	0,408-1,543																																				
Programa establecido de Descontaminación de dispositivos	Si	14	22	0,803	0,907	0,421-1,953																																																																									
	No	47	67				Uso de hipoclorito al 0.5 para remojar los instrumentos	Si	29	34	0,255	1,466	0,758-2,836	No	32	55	Se realiza aplicaciones de mupirocina	Si	7	0	0,001*	0,378	0,306-0,466	No	54	89	Se administra profilaxis	Si	35	56	0,495	0,793	0,408-1,543																																														
Uso de hipoclorito al 0.5 para remojar los instrumentos	Si	29	34	0,255	1,466	0,758-2,836																																																																									
	No	32	55				Se realiza aplicaciones de mupirocina	Si	7	0	0,001*	0,378	0,306-0,466	No	54	89	Se administra profilaxis	Si	35	56	0,495	0,793	0,408-1,543																																																								
Se realiza aplicaciones de mupirocina	Si	7	0	0,001*	0,378	0,306-0,466																																																																									
	No	54	89				Se administra profilaxis	Si	35	56	0,495	0,793	0,408-1,543																																																																		
Se administra profilaxis	Si	35	56	0,495	0,793	0,408-1,543																																																																									

quirúrgica después de la cirugía	No	26	33
--	----	----	----

*** significancia estadística**

Fuente: Base de datos investigación.

DISCUSIÓN.

Las infecciones asociadas a la atención en salud en pequeños y grandes animales resultan de la aplicación parcial o incorrecta de las medidas globales de prevención de infección establecidas por entidades internacionales que construyen las directrices y recomendaciones a tener en cuenta en el momento de la atención. El presente estudio encontró una mayor población de caninos intervenidos quirúrgicamente en un 68%; con respecto a otros estudios que reporta un 75% de similitud (Stull & Weese, 2015). Adicionalmente, según los hallazgos de esta investigación, se encontró una diferencia significativa entre si se realiza lavado de manos según OMS y la presencia de la infección ($p=0,025$), donde los casos en los que no se realiza lavado de manos de acuerdo a OMS tienen 2,423 mayor riesgo de presentar la infección (Corsini et al., 2014).

Como lo reporta Anderson. (2015), en su estudio que define la higiene de manos como una medida esencial de control de infecciones veterinarias, dado al cumplimiento de esta prevención tiene el potencial de tener un impacto positivo en la salud de los pacientes, el personal y los dueños de los animales.

Según los datos verificados en este estudio y relacionados con lo encontrado por Corsinni et al., (2014) se presentan medidas intraoperatorias relacionadas con las infecciones asociadas a la atención en salud de pequeños animales como la postura de guantes, colocación de bata y disposición de los campos quirúrgicos que podrían conducir a estos resultados de infección de herida quirúrgica. Adicionalmente se presentan otros datos, diferentes a los reportados en la literatura que indican que hay medidas preoperatorias que no se aplican con frecuencia e influyen con la posibilidad de contaminación en los procedimientos quirúrgicos que se llevan a cabo en las instituciones como lo son: uso de métodos de limpieza que dispersan el polvo, soluciones antisépticas a base de alcohol gluconato y programas establecidos en el proceso de descontaminación de equipos (Gebrim et al., 2016).

Estas recomendaciones significativas y primordiales para realizar la remoción de la materia orgánica con o sin agentes químicos en las superficies inanimadas, prácticas de limpieza y desinfección, igualmente el uso de soluciones yodadas para los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos por su alta efectividad antimicrobiana actuando sobre bacterias gram negativas y positivas, incluyendo micobacterias, hongos y virus (virus de hepatitis B y VIH), ya que penetran la pared celular y actúan como oxidante generando precipitación de proteínas en los microorganismos y muerte celular. (Hernández-Navarrete et al., 2014; Diomedi et al., 2017; Febré et al., 2017).

Según Furtado et al. (2024) aquellos pacientes que presenten signos de patologías infecciosas requieren control de contagios y aislamiento. Esta política de control de infecciones para animales de compañía es considerada como el gold standard", sin

embargo, hay evidencia de deficiencias en el manejo de otras enfermedades infecciosas potencialmente como la rabia una razón para el uso de aislamiento u otra medida de control de infección, adicionalmente del uso de equipo de protección personal por veterinarios para examinar este tipo de pacientes (Anderson, M, 2015; Thompson et al., 2022). Es de resaltar que la aplicación permanente de las medidas como el lavado de manos, uso de la mucopiricina e indicadores de esterilización como recomendaciones generales que se aplicaron en mayor porcentaje en este estudio constituyen parte fundamental en los programas de control y aseguramiento de la calidad en los centros veterinarios (Thompson et al., 2022).

CONCLUSIONES

El presente estudio pone en evidencia la aplicación permanente de medidas globales pre, intra y post operatorias descritas como estrategias de control de infecciones asociadas a la atención en salud en la clínica veterinaria. Estas recomendaciones son importantes a desarrollar en el personal veterinario como habilidades encaminadas a reducir la diseminación de microorganismos por parte del personal a los animales. Las estrategias más frecuentes usadas en el medio hospitalario son los procesos de limpieza, desinfección y esterilización además de un uso racional de los antimicrobianos, sin embargo, muchas de ellas son aplicadas de manera incorrecta o parcial poniendo en riesgo la seguridad del paciente y por ende, los indicadores de calidad. Se sugiere fortalecer y mantener la aplicabilidad de estas medidas, además de ser parte de los programas continuos de educación enfocados a concientizar al personal médico veterinario, personal en formación, técnicos y auxiliares dentro de la institución.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Clínica de pequeños y grandes animales UPTC Tunja por la información referenciada del proyecto.

CONFLICTO DE INTERESES

No se declaran conflictos de intereses.

FINANCIACIÓN

Este proyecto de investigación fue financiado por los autores de este artículo, por la Universidad de Boyacá y la Clínica Veterinaria UPTC

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, C. A., Guevara, C. E., Valderrama, S., Sefair, C., Cortés, J. A., Jiménez, M. F., Soria, C. G., & Cuéllar, L. (2017). Recomendaciones prácticas para la antisepsia de la piel del paciente antes de cirugía. *Infectio*, 21(3). <https://doi.org/10.22354/in.v21i3.676>

Anderson, M. E. C. (2015). Contact Precautions and Hand Hygiene in Veterinary Clinics. *Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice*, 45(2), 343-360. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.11.003>

Badia, J. M., Pérez, I. R., Manuel, A., Membrilla, E., Ruiz-Tovar, J., Muñoz-Casares, C., Arias-Díaz, J., Jimeno, J., Guirao, X., & Balibrea, J. M. (2020). Medidas de prevención de la infección de localización quirúrgica en cirugía general. Documento de posicionamiento de la Sección de Infección Quirúrgica de la Asociación Española de Cirujanos. *Cirugía Española/Cirugia Española*, 98(4), 187-203. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.11.010>

Buritica, E., Bonilla, D., Jaimes, J., & Gómez, A. (2014). Control antimicrobiano integral: estrategia contra las infecciones nosocomiales en veterinaria. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 5(1). <https://revistas.ut.edu.co/index.php/ciencianimal/article/view/132>

Castaño-Cardona, A. L., Pineda-Garcés, C., Mendoza-Arango, M. C., & Cruz-Morales, H. R. (2018). Infección de sitio operatorio en herida abdominal sucia. *Revista Colombiana de Cirugía*, 33(4), 390-397. <https://doi.org/10.30944/20117582.86>

Corsini, C. M. M., Borges, A. P. B., Alberto, D., José, R., & Silva, C. H. O. (2014). Incidência de infecção do sítio cirúrgico e fatores de risco associados na clínica cirúrgica de pequenos animais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária E Zootecnia*, 66(3), 737-744. <https://doi.org/10.1590/1678-41626092>

De Carvalho, R., Campos, C., De Castro Franco, L., De Mattia, A., & Ercole, F. (2017). Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, 25(0). <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1502.2848>

Diomedi, A., Chacón, E., Delpiano, L., Hervé, B., Jemenao, M. I., Medel, M., Quintanilla, M., Riedel, G., Tinoco, J., & Cifuentes, M. (2017). Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. *Revista Chilena de Infectología*, 34(2), 156-174. <https://doi.org/10.4067/s0716-10182017000200010>

Domingos, C. M. H., Iida, L. I. S., & De Brito Poveda, V. (2016). Glycemic control strategies and the occurrence of surgical site infection: a systematic review. *Revista Da Escola de Enfermagem Da Usp*, 50(5), 868-874. <https://doi.org/10.1590/s0080-623420160000600022>

Febré, N., Díaz-Toro, F., & Cea, X. (2017). Nuevas recomendaciones de la OMS sobre medidas para la prevención de infección de sitio operatorio. *Revista Chilena de Infectología*, 34(5), 523-524. <https://doi.org/10.4067/s0716-101820170005000523>

Fernández, O., Rodríguez, Z., Maren, O., Pineda, J., & Romero, L. (2016). Factores de riesgo relacionados con las infecciones posoperatorias. *MEDISAN*, 20(2), 132-142.

Gebirim, C. F. L., Santos, J. C. C. D., Barreto, R. A. S. S., Barbosa, M. A., & Prado, M. A. D. (2016). Indicadores de procedimiento para la prevención de la infección del sitio quirúrgico desde la perspectiva de la seguridad del paciente. *Enferm Glob*, 5(4):264. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5725915>

Gómez-Romero, F. J., Fernández-Prada, M., & Navarro-Gracia, J. F. (2017). Prevención de la infección de sitio quirúrgico: análisis y revisión narrativa de las guías de práctica clínica. *Cirugía Española*, 95(9), 490-502. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.09.004>

Grandía, G., Fuentes, S., Pérez, P., Hernández, A., Castillo, E., Anicama, A., Caballero, C., Rojas, C., Galindo, J., Díaz, M., & Fimia-Duarte, R. (2020). Hallazgos hematológicos en perros y gatos en Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 30(4), 1395–1413. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i4.17154>

Guo, C., Zhang, Y., Dong, W., Huang, B., & Liu, Y. (2024). Risk factors and clinical characteristics of surgical site infections in athletes undergoing Achilles tendon repair surgery. *International Wound Journal*, 21(3). <https://doi.org/10.1111/iwj.14666>

Hernández-Navarrete, M., Celorrio-Pascual, J., Moros, C. L., & Bernad, V. S. (2014). Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 32(10), 681-688. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2014.04.003>

Hofer, T. D., Villanueva, J., Cabello, I. A., & Montaner, N. Y. (2015). Riesgo de infección del sitio quirúrgico, según tiempo operatorio en cirugía maxilofacial mayor limpia contaminada: estudio observacional analítico. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 8(3), 203-207. <https://doi.org/10.1016/j.piro.2015.07.001>

Humberto, G. G., Anaika, G. V., José, P. S. J., Francisco, G. G., Carlos, P. D., Humberto, G. G., Anaika, G. V., José, P. S. J., Francisco, G. G., & Carlos, P. D. (2018). Incidencia de infección del sitio quirúrgico y cumplimiento de prácticas de prevención en apendicectomía y cirugía herniaria. *Revista Cubana de Medicina*, 57(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932018000400004

Martins, T., Amante, L., Virtuoso, J., Sell, B., Wechi, J., & Senna, C. (2018). Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em cirurgias potencialmente contaminadas. *Texto & Contexto Enfermagem*, 27(3). <https://doi.org/10.1590/0104-070720180002790016>

Martín-Trapero, C., Martín-Torrijos, M., Fernández-Conde, L., Torrijos-Torrijos, M., Manzano-Martín, E., Cerro, J., & Díez-Valladares, L. (2013). Infección de la herida quirúrgica. Efectividad de los apósitos con polihexametileno biguanida. *Enfermería Clínica*, 23(2), 56-61. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2013.01.005>

Militar, H., Arvelo, C., Yrene Vásquez, et al., Illaraza, J., Ruiz, N., Álvarez, Y., Wong, R., Morales, C., & Moy, F. (2016). Incidencia de infección asociada a la atención en salud en el Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo". *Bol Venez Infectol*, 27. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/09/1667/02-vasquez-y-10-14.pdf>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal Of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022017000100037>

Peñuela-Epalza, M. E., Castro-Silvera, L. M., Uricochea-Santiago, A. P., Díaz-Duque, O. L., Berdejo-Nieves, J. A., Silva-Gómez, S. E., Zambrano-Amastha, L. C., Resurgir, C., Vida, E., & Continental, L. C. (2018). Risk factors for surgical-site infection in the atlantic state, colombia. A case-control study. *Salud*, 34(1), 88-99. <https://doi.org/10.14482/sun.34.1.9271>

Piñango, S., Level, L., & Inchausti, C. (2021). Incidencia de infección del sitio quirúrgico en el Servicio de Cirugía I, hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. 2019-2021. Estudio observacional. *Revista Venezolana de Cirugía*, 74(2). <https://doi.org/10.48104/rvc.2021.74.2.6>

Qvistgaard, M., Lovebo, J., & Österberg, S. A. (2019). Intraoperative prevention of Surgical Site Infections as experienced by operating room nurses. *International Journal Of Qualitative Studies On Health And Well-being*, 14(1), 1632109. <https://doi.org/10.1080/17482631.2019.1632109>

Solís-Téllez, H., Mondragón-Pinzón, E. E., Ramírez-Ramírez, M., Espinoza-López, Domínguez-Sosa, F., Rubio-Suarez, J., & Romero-Morelos, R. D. (2017). Análisis epidemiológico: profilaxis y multirresistencia en cirugía. *Revista de Gastroenterología de México*, 82(2), 115-122. <https://doi.org/10.1016/j.rgmex.2016.08.002>

Stull, J. W., & Weese, J. S. (2015). Hospital-Associated Infections in Small Animal Practice. *Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice*, 45(2), 217-233. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.11.009>

Thompson, K., Taylor, J., Méndez, D., Chicken, C., Carrick, J., & Dürrheim, D. N. (2022). Willingness to adopt personal biosecurity strategies on thoroughbred breeding farms: Findings from a multi-site pilot study in Australia's Hunter Valley. *Frontiers In Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1017452>

Toro, I. T., Contreras, K. P., Valenzuela, F. U., Wiethuchter, C. F., & Leiva, N. S. (2020). Identificación y sensibilidad antimicrobiana de bacterias potencialmente responsables de infecciones nosocomiales en medicina veterinaria. *Revista de Medicina Veterinaria/Revista Medicina Veterinaria*, 1(40), 85-90. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss40.8>

Furtado, T., Kennedy, L., Pinchbeck, G., & John. (2024). Zoonotic infections in UK and Irish veterinary students: a cross-sectional survey. *BMC Public Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18777-3>

Zenén, R., Olga, F., & Ibrahím, R. (2016). Factores asociados a la mortalidad por infecciones posoperatorias. *Rev. Cuba. Cir*, 55(2). <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-791492>