



Artículo original / Original article

## Comparación del efecto antiséptico de tres productos comerciales en la piel de canino en el pre y post quirúrgico

### Comparison of the antiseptic effect of three commercial products on canine skin pre and post-surgery

Emanuel Paucar-Cabrera <sup>1\*</sup> ; Ricardo García-Núñez <sup>1</sup> ; Roberto Lope-Huamán <sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Puerto Maldonado, Perú

<sup>2</sup>Clínica de pequeños animales HOVET 2, Puerto Maldonado, Perú

Recibido: 02/11/2021

Aceptado: 15/12/2021

Publicado: 25/01/2022

\*Autor de correspondencia: [emapau0402@gmail.com](mailto:emapau0402@gmail.com)

**Resumen:** El objetivo de la investigación fue comparar el efecto antiséptico de tres diferentes productos químicos comerciales sobre la piel de caninos en los momentos pre quirúrgico y post quirúrgico de una ovariectomía preventiva. La población muestral se conformó de 30 caninos hembras sanos, divididos aleatoriamente en 3 grupos de 10 animales, en cada grupo se aplicó un antiséptico comercial en la zona abdominal, al primer grupo Clorhexidina 2.5%, al segundo Alcohol 96° y al tercer Triclosán 0.5%. Las muestras obtenidas fueron acondicionadas de manera estéril y remitidas a laboratorio para su análisis microbiológico individual, el resultado de las mismas se expresó en Unidades Formadoras de Colonias (UFC). La evaluación estadística ( $p < 0.05$ ), evidencian diferencias significativas entre las aplicaciones. La Clorhexidina 2.5% y el Alcohol 96° muestran homogeneidad y eficacia en el tratamiento a diferencia del Triclosán 0.5% que evidencia el desarrollo de UFC. Concluimos que el antiséptico de menor carga de UFC es la Clorhexidina 2.5% seguido del Alcohol 96°.

**Palabras clave:** alcohol; carga bacteriana; Clorhexidina; Triclosán

**Abstract:** The objective of the research was to compare the antiseptic effect of three different commercial chemical products on the skin of canines in the pre-surgical and post-surgical moments of a preventive ovariectomomy. The sample population was made up of 30 healthy female canines, randomly divided into 3 groups of 10 animals, in each group a commercial antiseptic was applied in the abdominal area, the first group Chlorhexidine 2.5%, the second Alcohol 96° and the third Triclosan 0.5%. The samples obtained were conditioned in a sterile manner and sent to the laboratory for individual microbiological analysis, the result of which was expressed in Colony Forming Units (UFC). Of the statistical evaluation ( $p < 0.05$ ), show significant differences between the applications, Chlorhexidine 2.5% and Alcohol 96° show homogeneity and efficacy in the treatment, unlike Triclosan 0.5%, which shows the development of UFC. We conclude that the antiseptic with the lowest UFC load is Chlorhexidine 2.5% followed by Alcohol 96°.

**Keywords:** alcohol; bacterial burden; Chlorhexidine; Triclosan

## 1. Introducción

En medicina, la piel es la primera barrera de defensa contra las infecciones microbianas, y es notablemente eficaz en su función, a pesar que la misma suele estar colonizada por una gran cantidad de microorganismos que viven inofensivamente sobre ella sin ocasionar efectos secundarios (Marroquin Ramírez, 2008).

En la clínica veterinaria de pequeños animales, los caninos y felinos son vulnerables a infecciones, por estar expuestos a cargas bacterianas durante algún procedimiento quirúrgico, por ello se requiere usar antisépticos efectivos pre y post quirúrgicamente, para evitar complicaciones posteriores y tener un óptimo resultado quirúrgico (Welch-Fossum & Duprey-Pardi, 2019).

Si la epidermis se rompe intencional o accidentalmente, los microorganismos cutáneos pueden colonizar el sitio de la herida o lesión, iniciando un proceso que puede conducir a una infección secundaria clínicamente determinada. A pesar del uso generalizado de agentes antimicrobianos para la desinfección de la piel, estos no se eliminan con tan sólo utilizar antisépticos y desinfectantes (Coronado Vega, 2017).

Existen diversos factores que influyen en el proceso antiséptico, tales como el pH y la temperatura de la piel, además de la limpieza previa que es una de los más importantes, porque con este procedimiento ayudamos en la eliminación de la suciedad acumulada, para posteriormente, aplicar el antiséptico elegido (Martínez-Bagur, 2013).

Al momento de elegir el antiséptico, se debe considerar una serie de condiciones que debe cumplir el producto como espectro germicida amplio, estabilidad y solubilidad, no irritante ni corrosivo, no tóxico, biodegradable, de eficacia comprobada, facilidad de manipulación y aplicación, persistencia del efecto y alto grado de penetración (Casamada N et al., 2002; Hernández-Rodríguez, 2006; Kahrs, 1995).

En la actualidad se están utilizando diversos antisépticos para controlar infecciones bacterianas durante un proceso quirúrgico, en medicina veterinaria los más utilizados son la clorhexidina, el alcohol etílico y el triclosán; que cumplen con las características deseadas de un buen antiséptico (Cáceres, 1998; Castro Ballena, 2015; Diomedi Pacheco et al., 2017; Guerra-Argentina, 2005; Zuñiga Carrasco & Caro Lozano, 2017).

Bajo este panorama, en el presente estudio se planteó comparar el efecto antiséptico de tres diferentes productos químicos comerciales sobre la piel de caninos en los momentos pre quirúrgico y post quirúrgico de una ovariectomía preventiva.

## 2. Materiales y métodos

Se utilizaron 30 hembras caninas (*Canis lupus familiaris*) criollas, de aproximadamente 15 kg de peso, a las que se les realizó la ovariectomía preventiva; previamente, se les realizó el examen de riesgo pre quirúrgico (hemograma completo y perfiles hepático y renal), así mismo, fueron clínicamente evaluadas, evidenciando que los 30 animales se encontraban en buenas condiciones sanitarias y no mostraban ninguna alteración ni enfermedad.

Las 30 hembras fueron distribuidas aleatoriamente en 3 grupos, cada uno con 10 animales que corresponden a cada uno de los antisépticos escogidos para evaluación: Grupo Clorhexidina 2.5%, Grupo Alcohol 96° y Grupo Triclosan 0.5%.

Según protocolo, se rasuró e higienizó la zona de la incisión quirúrgica que es de aproximadamente de 5 cm<sup>2</sup>, luego se aplicaron, por frotamiento, los antisépticos evaluados, de acuerdo a cada grupo y distribución, después de 3 minutos se tomó la primera muestra con un hisopo estéril, el mismo que se almacenó en su respectivo envase estéril para ser remitido a laboratorio para su análisis y corresponde al momento pre quirúrgico.

Después de 40 minutos, y ya realizado el proceso quirúrgico, se tomó nuevamente una muestra bajo el mismo protocolo inicial, correspondiendo el momento post quirúrgico; finalmente, y luego

de obtenidos los resultados microbiológicos, los que están expresados en Unidades Formadoras de Colonias (UFC), fueron sometidos a análisis de varianza y ANOVA.

### 3. Resultados y discusión

En el momento pre quirúrgico se observó que los antisépticos Clorhexidina 2.5% y Alcohol 96° mostraron eficacia en el tratamiento, ya que ambos obtuvieron una media menor a 1 de UFC; a diferencia del Triclosán 0.5% que arrojó una media de concentración de 58 UFC (Tabla 1).

**Tabla 1.** Análisis de varianza para el pre quirúrgico al efecto de antisépticos comerciales en canes.

Antisépticos	N	Media	Desviación estándar	Error estándar
Triclosán 0.5%	10	58,00	45,326	14,333
Alcohol 96°	10	1,00	,000	,000
Clorhexidina 2.5%	10	1,00	,000	,000
Total	30	20,00	37,209	6,793

En la Tabla 2, se muestra que, durante el momento pre quirúrgico, el control de la carga microbiana a nivel de piel de los antisépticos al 95% de confianza, fue estadísticamente significativo ( $p < 0.05$ ).

**Tabla 2.** Análisis de varianza para el pre quirúrgico al efecto de antisépticos comerciales en canes.

F de V	Suma de cuadrados	GI	Media cuadrática	Fc	Ft
Entre grupos	21660.00	2	10830.00	15.81	5.48
Dentro de grupos	18490	27	684.41		
Total	40150.00	29			

Este resultado coincide con la evaluación previa de la Clorhexidina 2.5% que se comparó con otros principios activos, un yodóforo e incluso el propio Triclosán 0.5%, y en donde se demostró que la Clorhexidina 2.5% resultó eficaz apenas en 30 segundos contra los microorganismos probados (Springel, et al. 2017).

De acuerdo a la Tabla 3, se observó que la Clorhexidina 2.5% y el Alcohol 96° fueron antisépticos igualmente eficaces para la desinfección pre quirúrgica de la piel de caninos, así mismo, el Triclosán 0.5% mostró una clara ineficiencia antiséptica.

**Tabla 3.** Comparaciones múltiples (hsd -tuckey) pre quirúrgico.

Antisépticos	N	Subconjunto para $\alpha = 0.005$	
		1	2
Alcohol 96°	10	1,00	
Clorhexidina 2.5%	10	1,00	
Triclosán 0.5%	10		58,00
Sig.		1,000	1,000

Para el momento post quirúrgico, se apreció el mismo comportamiento que durante el momento pre quirúrgico, ya que, si bien la Clorhexidina 2.5% y el Alcohol 96° mantuvieron en uno la concentración media de UFC, el Triclosán 0.5% exhibió una leve reducción de la concentración media de UFC a 32, sin embargo, estos resultados continúan mostrando la ineficacia del Triclosán 0.5% como agente antiséptico eficaz (Tabla 4).

**Tabla 4.** Comparaciones múltiples (hsd -tuckey) pre quirúrgico.

Antisépticos	N	Media	Desviación estándar	Error estándar
Triclosán 0.5%	10	32,00	32,677	10,333
Alcohol 96°	10	1,00	,000	,000
Clorhexidina 2.5%	10	1,00	,000	,000
Total	30	11,33	23,501	4,291

La Tabla 5, pone en evidencia la diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) que existe entre los antisépticos evaluados con 95% de confianza.

**Tabla 5.** Análisis de varianza para el post quirúrgico al efecto de antisépticos comerciales en canes.

F de V	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	Fc	Ft
Entre grupos	6406.67	2	3203.33	9.00	5.48
Dentro de grupos	9610.00	27	355.93		
Total	16016.67	29			

De acuerdo a lo manifestado, los resultados se asemejan a estudios previos, donde se compararon las tasas de infección e inflamación del sitio quirúrgico, basados en resultados posteriores al uso de suturas quirúrgicas impregnadas con Triclosán, los que no proporcionan ningún beneficio adicional como controladores antisépticos (Ahmed et al., 2019).

La eficiencia antiséptica de la Clorhexidina 2.5% y el Alcohol 96° es evidente y similar también durante el momento post quirúrgico, tal como se muestra en la Tabla 6, en donde a la vez se muestra que el Triclosán 0.5% es ineficiente.

**Tabla 6.** Comparaciones múltiples (hsd -tuckey) post quirúrgico.

Antisépticos	N	Subconjunto para $\alpha = 0.005$	
		1	2
Alcohol 96°	10	1,00	
Clorhexidina 2.5%	10	1,00	
Triclosán 0.5%	10		32,00
Sig.		1,000	1,000

Como se observa en las Tablas 7 y 8, diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre la efectividad de los antisépticos evaluados con un intervalo de confianza al 95%, donde la Clorhexidina 2.5% y el Alcohol 96° forman un grupo homogéneo, al resultar eficientes para el control antiséptico pre y post quirúrgico; al contrario de lo demostrado por el Triclosán 0.5%, que es ineficiente para el control de microorganismos, tal y como lo evidencia la cantidad de UFC encontradas en las muestras.

**Tabla 7.** Análisis de varianza para el pre y post quirúrgico al efecto de antisépticos comerciales en canes.

F de V	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	Fc	Ft
Entre grupos	4506.67	2	2253.33	42.25	5.48
Dentro de grupos	1440.00	27	53.33		
Total	5946.67	29			

**Tabla 8.** Grupos homogéneos (hsd – tuckey) pre y post quirúrgico.

Antisépticos	N	Subconjunto para $\alpha = 0.005$	
		1	2
Alcohol 96°	10	,000	
Clorhexidina 2.5%	10	,000	
Triclosán 0.5%	10		26,0000
Sig.		1,000	1,000

Los resultados coinciden con Elshamy et al. (2018), en donde, de dos protocolos antisépticos para preparación de sitios quirúrgicos, la asociación Clorhexidina – Alcohol, resultó más eficiente que la povidona yodada para la prevención de infecciones.

Del mismo modo, los resultados concuerdan con los expuestos por McCagherty et al. (2020), en donde la comparación de la eficacia antimicrobiana durante la preparación quirúrgica de pacientes sometidos a cesárea, fue mayor para una solución de etanol al 70% contra el gluconato de clorhexidina al 2%, para lograr recuento cero de UFC y bajos niveles de contaminación.

Por lo tanto, el uso de la Clorhexidina 2.5% muestra eficacia y seguridad para prevenir contaminación microbiana en el sitio de intervención del ovario histerectomía en caninos, al igual que Frost et al. (2018) que utilizó la misma solución al 2%. De la misma manera que la asociación de Clorhexidina y Alcohol exhiben una gran respuesta antiséptica, incluso contra soluciones de preparación para la piel, como lo manifiestan Maxwell et al. (2018).

#### 4. Conclusiones

Se determinó respecto de la carga bacteriana en la piel de los caninos en el pre quirúrgico a los 3 minutos y post quirúrgico a los 40 minutos, el antiséptico más efectivo es la Clorhexidina 2.5% y el Alcohol 96°, ya que tuvieron una disminución de UFC, resultando eficientes en control antiséptico. Sin embargo, el Triclosán 0.5% resultó ineficiente en el control antiséptico pre y post quirúrgico.

Los antisépticos más efectivos, en efecto y acción residual con los microorganismos, son la Clorhexidina 2.5% y el Alcohol 96°, debido a la reducción de UFC en la piel de los caninos, en comparación al efecto casi nulo del Triclosán 0.5%.

La Clorhexidina 2.5% fue el antiséptico de mayor eficacia en lo referido al control de UFC en la piel de los caninos, seguido del Alcohol 96° por la misma razón.

Es evidente que la Clorhexidina 2.5% y el Alcohol 96° mantienen un potente efecto residual, luego del tiempo de la cirugía y la manipulación de la zona.

#### Financiamiento

Ninguno.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

#### Contribución de autores

P-C, E.: conceptualización, análisis formal, investigación, escritura (preparación del borrador final), redacción (revisión y edición).

G-N, R., L-H, R.: metodología, investigación, curación de datos.

## Referencias bibliográficas

- Ahmed, I., Boulton, A. J., Rizvi, S., Carlos, W., Dickenson, E., Smith, N. A., & Reed, M. (2019). The use of triclosan-coated sutures to prevent surgical site infections: A systematic review and meta-analysis of the literature. *BMJ Open*, 9(9). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2019-029727>
- Cáceres, P. (1998). *Determinación del contenido de Yodo en productos comerciales para Dipping utilizados a nivel predial para el control de Mastitis*. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/1998/fvc118d/doc/fvc118d.pdf>
- Casamada N, Ibáñez N, Rueda J, & Torra JE. (2002). *Guía práctica de la utilización de antisépticos en el cuidado de heridas*. Laboratorios Salvat S.A. <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2014/12/utilizacion-de-antisepticos.pdf>
- Castro Ballena, P. F. (2015). *Revisión crítica : antiseptia de la zona operatoria en el paciente quirúrgico : clorhexidina al 2% o yodo povidona al 10%*. <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1328>
- Coronado Vega, A. A. (2017). *Eficacia del gluconato de clorhexidina vs yodopovidona para prevenir infecciones en la herida operatoria del paciente quirúrgico*. Universidad Privada Norbert Wiener. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/805>
- Diomedi Pacheco, 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>
- Elshamy, E., Ali, Y. Z. A., Khalafallah, M., & Soliman, A. (2018). Chlorhexidine–alcohol versus povidone–iodine for skin preparation before elective cesarean section: a prospective observational study. *Undefined*, 33(2), 272–276. <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1489533>
- Frost, S. A., Hou, Y. C., Lombardo, L., Metcalfe, L., Lynch, J. M., Hunt, L., Alexandrou, E., Brennan, K., Sanchez, D., Aneman, A., & Christensen, M. (2018). Evidence for the effectiveness of chlorhexidine bathing and health care-associated infections among adult intensive care patients: a trial sequential meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S12879-018-3521-Y>
- Guerra-Argentina, D. (2005). Uso de antisépticos y desinfectantes. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*, 24(4), 201–203. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91204113>
- Hernández-Rodríguez, Á. (2006). *Aportaciones al estudio de la actividad antimicrobiana de los antisépticos y desinfectantes* [Universidad Autónoma de Barcelona]. <https://1library.co/document/rz3jmg7y-aporaciones-estudio-actividad-antimicrobiana-antisepticos-desinfectantes.html>
- Kahrs, R. (1995). *Principios generales de la desinfección - OIE*. <https://www.yumpu.com/es/document/view/14264481/principios-generales-de-la-desinfeccion-oie>
- Marroquin Ramírez, I. (2008). *Evaluación del efecto antibacteriano de dos agentes antisépticos en la preparación del área quirúrgica*. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3650/>
- Martínez-Bagur, L. (2013). *Guía de antisépticos y desinfectantes*. Hospital Universitario De Ceuta. [https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Guia\\_Antisepticos\\_desinfectantes.pdf](https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/Guia_Antisepticos_desinfectantes.pdf)
- Maxwell, E. A., Bennett, R. A., & Mitchell, M. A. (2018). Efficacy of application of an alcohol-based antiseptic hand rub or a 2% chlorhexidine gluconate scrub for immediate reduction

- of the bacterial population on the skin of dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 79(9), 1001-1007. <https://doi.org/10.2460/AJVR.79.9.1001>
- McCagherty, J., Yool, D. A., Paterson, G. K., Mitchell, S. R., Woods, S., Marques, A. I., Hall, J. L., Mosley, J. R., & Nuttall, T. J. (2020). Investigation of the in vitro antimicrobial activity of triclosan-coated suture material on bacteria commonly isolated from wounds in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 81(1), 84-90. <https://doi.org/10.2460/AJVR.81.1.84>
- Springel, E., Wang, X.-Y., Sarfoh, V., Stetzer, B., Weight, S., & Mercer, B. (2017). A randomized open-label controlled trial of chlorhexidine-alcohol vs povidone-iodine for cesarean antisepsis: the CAPICA trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 217(4), e463. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.05.060>
- Welch-Fossum, T., & Duprey-Pardi, L. (2019). *Cirugía en pequeños animales* (5ta ed.). Elsevier. <https://www.elsevier.com/books/cirugia-en-pequenos-animales/978-84-9113-380-3>
- Zuñiga Carrasco, I. R., & Caro Lozano, J. (2017). Controversia por el uso de triclosán en los productos antibacteriales de uso común. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 30(3), 93-96. <http://www.medigraphic.com/rlip>