

Comparación de los niveles de carga bacteriana entre tricotomía con rasuradora con cuchilla y con rasuradora eléctrica en cirugía de caninos

Comparison of bacterial load levels between trichotomy with manual shaver and electric shaver in canine surgery

Juan Pablo Rodríguez Valderrama [1]

[1]Universidad Tecnológica de Pereira, Semillero de investigación de pequeños animales, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Resumen

A través del tiempo se ha demostrado que al momento de una cirugía el paciente debe encontrarse en un ambiente estéril, alejado de posibles patógenos, para así prevenir infecciones durante y después de la cirugía. Una de las medidas más importantes para evitar esto es la preparación del mismo paciente; especialmente del área a incidir; comenzando con la tricotomía y posteriormente realizando la antisepsia del área, para así disminuir la carga bacteriana del pelaje canino, la cual se compone principalmente de: *Proteobacteria*, *Firmicutes*, *Fusobacteria*, entre otras.

Este estudio se realizó con el fin de comparar los niveles de carga bacteriana entre el uso de la tricotomía con rasuradora manual y rasuradora eléctrica, antes y después de la preparación de la piel con sustancias antisépticas, y analizar si hay una diferencia significativa entre ambos métodos después de la antisepsia.

Para lo anterior, se realizó tricotomía de 9 pacientes caninos aparentemente saludables, en un flanco con barbera y en el otro con rasuradora eléctrica, se tomaron las muestras correspondientes a ambos lados, a continuación, se realizó la antisepsia que se dividió en 2 etapas; una no estéril (jabón de clorhexidina 4%) y otra estéril (Yodo 2,5% + Alcohol etílico) en ambos lados y se tomaron ambas muestras.

Luego de realizarse el conteo de unidades de colonia por cada agar se encontró que hay una diferencia significativa entre el uso de barbera y

máquina antes de la antisepsia, pero posterior a esta, no se encuentra disparidad evidente entre ambos métodos, por lo que se evidencia la eficacia del uso de sustancias antisépticas para la preparación aséptica de la piel.

Palabras claves: Antisepsia, Cicatrización, Cirugía, Infección de sitio quirúrgico, método óptimo.

Abstract

Over time it has been shown that at the moment of surgery the patient must be in a sterile environment, away from possible pathogens, in order to prevent infections during and after surgery. One of the most important measures to avoid this is the preparation of the same patient; especially of the area to affect; beginning with the trichotomy and later performing the antisepsis of the area, in order to decrease the bacterial load of the dog's coat, which is mainly composed of: Proteobacteria, Firmicutes, Fusobacteria, among others.

This study was conducted in order to compare the levels of bacterial load between the use of the trichotomy with manual shaver and electric shaver, before and after the preparation of the skin with antiseptic substances, and analyze if there is a significant difference between both methods after the antisepsis.

For this, trichotomy was performed on 9 patients, on one flank with barbera and on the other side with electric clipper, the corresponding samples were taken on both sides, then the antisepsis was performed, which was divided into 2 stages; one non-sterile (4% chlorhexidine soap) and one sterile (2.5% Iodine + ethyl alcohol) on both sides and both samples were taken.

After counting the colony units for each agar, it was found that there is a significant difference between the use of barbera and machine before the antiseptis, but after this, there is no obvious disparity between both methods, therefore, the effectiveness of the use of antiseptic substances for the aseptic preparation of the skin is evident.

Introducción

Los procedimientos quirúrgicos son utilizados con la finalidad de aliviar incapacidades y reducir el riesgo de muerte causado por algunos problemas de salud. Sin embargo, el paciente está expuesto a numerosos riesgos por posibles fallos humanos y/o sistémicos que pueden causar daños considerables y algunos irreparables. ¹

Pacientes en postoperatorio pueden ser atacados por muchos eventos adversos (EA), entre ellos, la infección del sitio quirúrgico (ISQ) se configura como una importante complicación, medida por una tasa de prevalencia de 9 a 11% de los casos. ^{2,3}

Al momento de una cirugía debemos penetrar la primera y más importante defensa que tiene cualquier organismo compuesto, la cual es la piel. Al hacer esto estamos exponiendo a este organismo a sufrir una gran lesión o contraer una enfermedad, ya que cualquier cuerpo extraño sea animado o inanimado puede generar una gran reacción de parte del organismo, ocasionando alteraciones en todos los sistemas del paciente,

por esto se deben tomar una serie de pasos para disminuir el riesgo de complicaciones en el paciente al momento de traspasar la piel. ⁴

La preparación del ambiente de trabajo el cual se logra limpiando toda el área de trabajo con soluciones desinfectantes, esterilización de las herramientas quirúrgicas y mesas donde se colocara al paciente,⁵ el cirujano debe de seguir un protocolo de lavado de manos, usar bata, tapabocas, gorro y para el paciente se debe hacer una antibioticoterapia preventiva (opcional), tricotomía, desinfección del área a incidir para disminuir la carga bacteriana que habita en la piel y así evitar infecciones por patógenos oportunistas, y finalmente la colocación de campos alrededor del área a incidir para evitar el paso de microorganismo de alguna área cercana a la herida y disminuir la entrada de otros cuerpos extraños.⁶

Entre estos la tricotomía es de suma importancia en veterinaria debido a la diferencia de microflora, cantidad de pelo, y frecuencia de higienización entre animales y humanos^{3,7,8}. La tricotomía cuenta con varios métodos, los utilizados principalmente por los profesionales veterinarios son la barbera y la rasuradora eléctrica.

Se espera encontrar bacterias en la piel del canino tales como:

Corynebacteriaceae (Actinobacteria); *Streptococcaceae* y *Lachnospiraceae* (Firmicutes); *Fusobacteriaceae* (Fusobacteria); y *Comamonadaceae*, *Oxalobacteraceae*, y *Neisseriaceae* (Proteobacteria); las cuales componen el núcleo principal de la microflora en la piel de los caninos en general. ⁷

Para evitar la entrada de patógenos oportunistas se realiza la antisepsia del área con sustancias antisépticas, entre estas se puede usar el jabón de clorhexidina para una etapa no estéril, ejecutando una limpieza enérgica del área por 3 minutos con el fin de remover las partículas macroscópicas⁹ y el yodo con alcohol etílico para la etapa estéril usando guantes esteriles.

10

Las bacterias no pueden vivir en cualquier medio, debe ser un medio rico en nutrientes y con la temperatura adecuada con el fin de poder colonizar y sobrevivir. Para esto se han creado diferentes medios de cultivo que puedan facilitar la reproducción de los diferentes patógenos, siendo algunos cultivos más específicos que otros. Para este estudio se decidió usar el agar nutritivo ya que es un medio utilizado para propósitos generales, para el aislamiento y recuento de microorganismos con escasos requerimientos nutricionales.¹¹

Actualmente no se conocen estudios en Colombia sobre que técnica de tricotomía es la más adecuada en el ámbito veterinario, por lo que no se puede tener la certeza de cual método tenga más repercusiones sobre el paciente en cuanto la carga bacteriana, tiempo de cicatrización, recuperación del paciente, entre otros factores.

Por lo que se busca evaluar cuál es el mejor procedimiento a seguir al momento de iniciar un proceso quirúrgico, más precisamente, en saber cuál método de tricotomía; sea con cuchilla o con rasuradora eléctrica, tiene menos riesgo de generar cargas bacterianas antes y después de la antisepsia.

Materiales y Métodos

Este estudio se realizó en 9 pacientes caninos del consultorio y quirófano de medicina veterinaria y zootecnia, en la Universidad tecnológica de Pereira. No se diferenciaron los sujetos de prueba entre sexo, edad, raza o tamaño.

Antes de la toma de muestra se hicieron los agares nutritivos, con medio de agar nutritivo deshidratado, a una concentración de 0,56gr /20ml, se siguió el protocolo general para el agar nutritivo el cual consiste en la

dilución de 28 gr por cada litro de agua destilada, en este caso se realizó en un matraz de 500ml y uno de 250ml, se mezcló mientras hervía por 2 minutos hasta su dilución total, se colocaron los matraz en autoclave para esterilizar el agar a 121°C por 20 minutos, luego fue servido en las cajas de Petri desechables, estas fueron finalmente guardadas boca abajo en incubadora a una temperatura de 37°C por 48 horas.

Al momento de la toma de muestra se encendió un mechero de alcohol para proteger de alguna contaminación por parte del ambiente sobre el cultivo, también se utilizó gorro, tapabocas, bata y guantes, se realizó la tricotomía con barbera en un flanco y con la rasuradora eléctrica en el otro, en cada canino.

Con hisopos estériles y en presencia del mechero se realizó la toma de muestra en cada lado y sembrado en un agar propio para cada método y paciente, para un total 18 agares.

Luego se realizó la limpieza no estéril en ambos lados a base de jabón de clorhexidina al 4%, con un movimiento enérgico durante 3 minutos, posteriormente se ejecuta la limpieza estéril con guantes estériles aplicando Yodo al 2,5% diluido con alcohol etílico^{9,12}, primero de un flanco para tomar la muestra estéril con un hisopo, siempre en presencia del mechero para ser inoculada en su respectivo agar, y finalmente se realizó la limpieza estéril del otro flanco y la toma de muestra e inoculación, completando los 36 agares.

Los agares se guardaron en incubadora a una temperatura de 37°C por 48 horas, posterior a esto se realizó un conteo de las colonias por grupos: Barbera sin desinfectar, barbera luego de desinfectar, maquina sin desinfectar y maquina luego de desinfectar.

Finalmente se realizó tinción gram de las diferentes colonias encontradas en los agares

Resultados y discusión

Luego del conteo de colonias por agares, se hayo una diferencia significativa de ambos métodos antes y después de la antisepsia como se esperaba. Se generaron 41 colonias en total entre los agares de barbera antes de la antisepsia, frente a 2 colonias que se generaron en los agares de barbera después de la antisepsia (Tabla 1), y en el caso de la rasuradora eléctrica antes de la antisepsia se generaron 14 colonias frente a 3 colonias que se generaron después de la antisepsia (Tabla 2). Lo cual se debe a la eliminación de los patógenos presentes en la piel luego de la aplicación de las sustancias antisépticas^{3,6,10,13,14}

Se encuentra una gran diferencia entre el uso de barbera y rasuradora eléctrica antes de la antisepsia, hallando que cuando se usó la barbera se generaron 41 colonias bacterianas en el agar en comparación a las 14 colonias que se generaron en los agares de la rasuradora eléctrica antes de la antisepsia. Esto se puede deber a las micro laceraciones que puede generar la cuchilla al incidir en la piel lo cual puede aumentar el riesgo de infección del sitio quirurgico.^{3,15-18}

Los resultados mostraron una diferencia muy baja comparando los dos métodos luego de la antisepsia, debido posiblemente a las sustancias antisépticas, puesto que eliminaron la mayoría de los patógenos, por lo que no crecieron en los agares.

Por medio de la tinción gram se encontraron cocos y bacilos gram negativos como *Enterobacteriaceae*, *Sphingomonadaceae*, *Pasteurellaceae* , y bacilos y cocos gram positivas como *Staphylococcaceae*, *Streptococcaceae*.⁷

Conclusiones y recomendaciones

Parece ser que después de la desinfección no hay una diferencia notable entre ambos métodos de tricotomía, por lo que evidencia que la preparación antiséptica después de la tricotomía es efectiva.

Se recomienda realizar un estudio con más pacientes, para así realizar un análisis estadístico, diferenciando los dos métodos antes y después de la desinfección

Agradecimientos

Agradezco profundamente a todos los docentes que me ayudaron en el desarrollo de este trabajo de grado a la profesora María Fernanda con su enseñanza acerca de los agares y métodos de cultivo, y en especial a mi asesor y tutor Juan Carlos González por toda su paciencia, comprensión y apoyo durante todo el desarrollo de este trabajo y de mi formación académica, y gracias a todos mis docentes que me tendieron su mano durante toda mi carrera académica.

Agradezco también a mi familia que sin su apoyo emocional, financiero y a los dueños de algunos sujetos de prueba, no podría llevar el título de médico veterinario y zootecnista, en especial a mi esposa Laura Ximena Marín, que sin su ayuda y apoyo emocional no hubiera llegado a presentar el trabajo de grado a tiempo.

Bibliografía

- ADDIN Mendeley Bibliography CSL_BIBLIOGRAPHY 1. Silva DC, Alvim NAT. Ambiente do Centro Cirúrgico e os elementos que o integram: implicações para os cuidados de enfermagem. *Rev Bras Enferm.* 2010;63(3):427-434. doi:10.1590/S0034-71672010000300013
2. Gebrim L, Melchior CF, Morena L, et al. Tricotomía preoperatoria : aspectos relacionados con la seguridad del paciente. *Enferm Glob.* 2014;(34):252-263. <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v13n34/administracion3.pdf>.
 3. Bowers L. Aseptic skin preparation: reducing the risk of surgical site infection. *Vet Nurse.* 2014;3(9):544-551. doi:10.12968/vetn.2012.3.9.544
 4. Corsini CMM, Borges APB, Alberto DS, José RM, Silva CHO. Incidence of surgical site infection and their associated risk factors in the surgical small animal clinic. *Arq Bras Med Vet Zootec.* 2014;66(3):737-744.

5. D. Sappía y M. Claussure. *Preparación Del Personal Quirurgico.*; 2014. <http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/CirugiaGeneral/images/Documentos/2014/Teoria/8 PREPARACION DEL PERSONAL QUIR 2014.pdf>.
6. Ana María Fabres. Prevención de infecciones del sitio quirúrgico. Medwave. <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/enfquirurgicaacs/2/2695/>. Published 2008.
7. Cuscó A, Sánchez A, Altet L, Ferrer L, Francino O. Individual Signatures Define Canine Skin Microbiota Composition and Variability . *Front Vet Sci.* 2017;4(February):1-12. doi:10.3389/fvets.2017.00006
8. Grice EA, Kong HH, Conlan S, et al. Topographical and Temporal Diversity of the Human Skin Microbiome. *Program.* 2010;324(5931):1190-1192. doi:10.1126/science.1171700.Topographical
9. Evans LKM, Knowles TG, Werrett G, Holt PE. The efficacy of chlorhexidine gluconate in canine skin preparation - Practice survey and clinical trials. *J Small Anim Pract.* 2009;50(9):458-465. doi:10.1111/j.1748-5827.2009.00773.x
10. Jiménez MF, Cortes JA, Valderrama SL, et al. Recomendaciones prácticas para la antisepsia de la piel del paciente antes de cirugía. *Infectio.* 2017;21(3):182-191. doi:10.22354/in.v21i3.676
11. Gil M. Agar nutritivo: fundamento, preparación y usos. lifeder.com. <https://www.lifeder.com/agar-nutriente/>. Published 2019.
12. Álvarez ME, Giraldo CE, Carmona JU. Bacterial contamination in platelet concentrates of horses. *Arch.med.vet.* 2010;42:49-56.
13. Greenberg JA, Hospital W. Reducing Surgical Site Infections : 2016;2 (December):212-221. doi:10.3909/riog0084

14. Bonatti H, Swenson BR, Hedrick TL, Pruett TL, Metzger R, Sawyer RG . Effects of Preoperative Skin Preparation on Postoperative Wound Infection Rates A Prospective Study of 3 Skin Preparation Protocols. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009;30(10):964-971. doi:10.1086/605926
15. Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, et al. Preoperative hair removal and surgical site infections: Network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hosp Infect*. 2015;91(2):100-108. doi:10.1016/j.jhin.2015.06.020
16. Ferraz EM, Ferraz ÁAB, Bacelar TS, D'Albuquerque HST, Vasconcelos M das DMM, Leão CS. INFECTION CONTROL IN GENERAL SURGERY: RESULTS OF A PROSPECTIVE STUDY IN 42,274 SURGERIES DURING 23 YEARS. *Rev Col Bras Cir*. 2001;28(1):17-26. doi:10.1590/S0100-69912001000100005
17. de Koos PT, McComas B. Shaving versus skin depilatory cream for preoperative skin preparation. *Am J Surg*. 1983;145(3):377-378. doi:10.1016/0002-9610(83)90205-2
18. Gil Z, Cohen JT, Spektor S, Fliss DM. The role of hair shaving in skull base surgery. *Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2003;128(1):43-47. doi:10.1067/mhn.2003.14

Anexos

Tabla 1.

Canino	Barbera	
	Sin desinfección	Después desinfección
Hades	2	0
Ody	24	1
Kiara	4	0

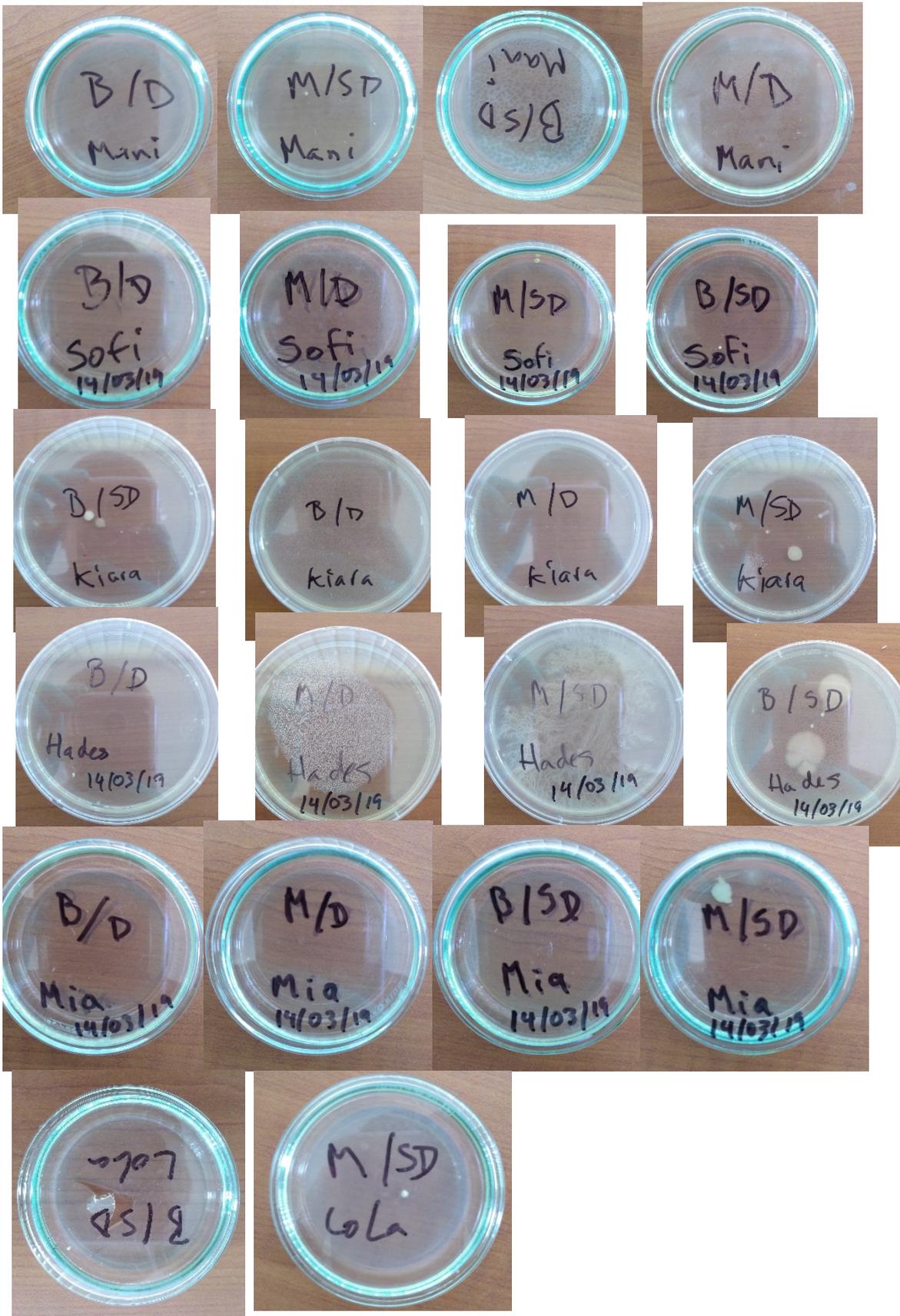
Chiqui	5	0
Sofi	1	0
Lola	1	0
Mia	1	0
Mani	1	1
Angus	2	0
Total	41	2

Tabla 2.

	Maquina	
	Sin desinfección	Después desinfección
Hades	1	0
Ody	4	0
Kiara	2	1
Chiqui	3	2
Sofi	1	0
Lola	1	0
Mia	1	0
Mani	1	0
Angus	0	0
Total	14	3

Imágenes agares





Imágenes tinciones

