

Revista Científica y Tecnológica UPSE

Evaluación de un protocolo de prevención de la hipotermia durante anestesia general en perros domésticos sometidos a profilaxis dental

Evaluation of a protocol for the prevention of hypothermia during general anesthesia in domestic dogs undergoing dental prophylaxis



Francisco Jaramillo Cisneros. M.Sc.; <https://orcid.org/0000-0003-1928-4501>, Henry Palomino Díaz, MVZ. <https://orcid.org/0000-0002-9434-2436>

Universidad de las Américas Ecuador, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina Veterinaria, vía Nayón s/n Quito-Ecuador

Resumen

El incorrecto manejo térmico del paciente canino sometido a anestesia general puede generar complicaciones en la recuperación e inclusive presentar el riesgo de muerte. **Objetivo.** - Evaluar un protocolo de prevención de la hipotermia en pacientes perros ASA I sometidos a anestesia general para la realización de un procedimiento de profilaxis dental. **Materiales y métodos.**- Se reclutaron 10 pacientes para un ensayo clínico controlado de tipo cruzado por intención de tratamiento, a los pacientes se les sometió a dos procedimientos anestésicos, el primero sin ningún medio de mantenimiento de la normotermia, y el segundo procedimiento acompañado de un protocolo compuesto por precalentamiento durante 30 minutos a 28°C, manta reflectante Survival Blanket® + luz radiante (foco infrarrojo de 250W) para minimizar la pérdida de temperatura de los pacientes. Se evaluaron las temperaturas rectales (temperatura periférica) durante todo el evento anestésico (60 minutos) obtenidas en los 10 pacientes en ambas intervenciones, siendo estos datos analizados mediante una prueba estadística (T-Test) **Resultados.** - Se encontró diferencias significativas entre aplicar y no aplicar dicho protocolo. Las diferencias estadísticamente significativas que se encontraron fueron: al final de la premedicación (p valor= 0.039), al inicio de la inducción (p valor = 0.041), y durante todo el mantenimiento (p valor= 0.008 – 0.013 – 0.012 – 0.005 – 0.008 – 0.005 – 0.005). **Conclusiones.** - Se observó y demostró que combinar métodos activos y pasivos ayudan a minimizar la pérdida de temperatura del paciente.

Palabras clave:

anestesia, hipotermia, temperatura, profilaxis dental

Abstract

Incorrect thermal management of the canine patient undergoing general anesthesia can generate recovery complications and even present the risk of death. **Objective** - to evaluate a normothermic protocol in ASA I canine patients' sometimes general anesthesia. **Materials and methods.**- 10 patients were recruited for a controlled clinical trial crossed type for intention to treat, the patients underwent two anesthetic procedures, the first without any means of maintenance of normothermia, and the second procedure accompanied by a protocol consisting of preheating for 30 minutes at 28 ° C, Survival Blanket® reflective blanket + radiant light (250W infrared focus) to minimize the loss of temperature of the patients. **Results** - Rectal temperatures (peripheral temperature) were evaluated throughout the perioperative period (60 minutes), obtaining in the 10 patients in both cases, these data being analyzed by means of a statistical test (T-Test) found significant differences between applying and not applying said protocol. The statistically significant differences that were found were: at the end of the premedication (p value = 0.039), at the beginning of the induction (p value = 0.041), and throughout the maintenance (p value = 0.008 – 0.013 – 0.012 – 0.005 – 0.008 – 0.005 – 0.005). **Conclusions** - It was observed and demonstrated that combining active and passive methods help to minimize the loss of temperature of the patient.

Keywords:

anesthesia, hypothermia, temperature, dental prophylaxis

Recibido: 29/06/2020

Aceptado: 17/11/2020

Publicado: 21/12/2020

Forma de citar: Jaramillo Cisneros, F.; Palomino Díaz, H. (2020). Evaluación de un protocolo de prevención de la hipotermia durante anestesia general en perros domésticos sometidos a profilaxis dental. Revista Científica y Tecnológica UPSE, 7(2) pág. 58-63. DOI: 10.26423/rctu.v7i2.530.

* Autor para correspondencia: francisco.jaramillo.cisneros@udla.edu.ec

1. Introducción

La temperatura debe ser considerada como una constante fisiológica vital, todo el personal que esté implicado en el cuidado del paciente debe conocer y concientizar la importancia de mantener la temperatura del paciente en índices normales, lamentablemente, en la Medicina Veterinaria de pequeños animales, muchas veces es infravalorada en el cuidado perioperatorio o anestésico. La falta de monitorización de esta constante en medicina veterinaria favorece a la no detección de episodios de hipotermia o hipertermia (Fernández & Álvarez, 2012). Además en el estudio realizado por Vietiez (2011) se determinó que en aproximadamente el 41,7% de pacientes sometidos a anestesia pueden llegar a tener hipotermia, generando complicaciones anestésicas.

En los pacientes caninos sanos categorizados como ASA I, que son sometidos a profilaxis dental de rutina, se debe tomar en cuenta que la hipotermia conlleva a un enlentecimiento metabólico sucesivo, además de la reducción de la oxigenación tisular: demorando la recuperación de anestesia del paciente y aumentando la tasa de morbilidad e incluso en casos de hipotermia severa podría dar como consecuencia la muerte del paciente (Alvarez, *et al.*, 2001).

El objetivo del presente estudio fue proponer y evaluar un protocolo de prevención de la hipotermia para los pacientes caninos sanos que son sometidos a profilaxis dentales de rutina.

2. Materiales y Métodos

Lugar de Estudio. – El ensayo clínico se realizó en la clínica veterinaria de la Universidad de las Américas Quito-Ecuador.

Tipo de Estudio. – Es un estudio controlado de tipo cruzado, por intención de tratamiento.

Población Objetivo. – Se reclutaron 10 pacientes caninos, los cuales tuvieron que ser sometidos a un examen físico riguroso, además de exámenes de laboratorio para evaluar el estado general de los pacientes.

Criterios de selección. – Siendo los siguientes:

Criterios de Inclusión

- Pacientes machos
- Pacientes hembras esterilizadas
- Peso mayor a 5 Kg
- Peso menor a 15 kg
- Pacientes mayores de 3 años
- Pacientes menores de 7 años
- ASA I

Criterios de exclusión

- Pacientes hembras enteras
- Pacientes menores a 5kg
- Pacientes mayores a 15kg
- Pacientes menores a 3 años
- Pacientes mayores a 7 años
- ASA II – III – IV – V

Diseño de estudio. - Los pacientes en la primera intervención se constituyen como el grupo control; los mismos que fueron sometidos a la primera profilaxis dental durante 35 minutos sin brindarles un tratamiento normotérmico; solamente se utilizó una manta para aislar al paciente de la mesa y un plástico que cubra el dorso y extremidades del paciente para evitar que el individuo se moje excesivamente.

Al ser sometidos a la segunda profilaxis dental, se les aplicó el siguiente protocolo normotérmico: Se ubicó al paciente en jaula, se precalentó manteniendo la temperatura ambiental de la zona en 28°C por 30 minutos con la ayuda de un calefactor, monitorizando la temperatura con la ayuda de un termómetro ambiental (Stepaniuk & Brock, 2008). Los primeros 15 minutos se los mantuvo con una vía intravenosa permeable, posteriormente se premedicó a los pacientes y se mantuvo 15 minutos más en el precalentamiento hasta cumplir la media hora. Al culminar el precalentamiento, y con el paciente sedado, se lo cubrió con una manta reflectora (Survival Blanket®) trasladándolo a la mesa de manejo donde previamente se colocó una manta para tener más aislamiento (Potter, *et al.*, 2015) y se procedió con la inducción; con anterioridad se preparó la mesa de manejo colocando una lámpara de luz infrarroja de 250W a una altura de 70cm (Rigotti, 2008). De tal manera que cuando el paciente se encuentre en la mesa de manejo estuviese bajo el dispositivo de calor radiante y cubierto con la manta reflectante.

Procedimientos y recolección de información.

- Los pacientes tienen una primera valoración clínica para verificar su estado de salud, donde se toma la temperatura rectal por primera vez; se los envía a jaula con precalentamiento. Antes de administrar la premedicación, se toma la segunda temperatura rectal, desde ese momento se tomará la temperatura cada 5min. El momento que culminó el procedimiento de profilaxis dental se desconectó el sevoflurano, en este momento se toma el último dato de temperatura rectal que se la tomó con un mismo termómetro a una distancia de 4cm en el recto cada 5 minutos, medida en grados centígrados.

Procesamiento y análisis de datos. – Se realizó la prueba de t–student para la comprobación de la hipótesis del ensayo clínico controlado de tipo cruzado. La variable dependiente de tipo cuantitativa continua de este estudio es la temperatura rectal de los pacientes.

Consideraciones éticas. – Al tratarse de un ensayo de farmacología clínica, los individuos reclutados son pacientes con mínimo riesgo anestésico, clasificados como ASA I, los cuales ya tenían programada una profilaxis dental de rutina como parte de su calendario sanitario.

Cada paciente ingresado en el estudio debe tener un consentimiento informado firmado y aceptado por el propietario.

3. Resultados

En el presente ensayo clínico de acuerdo a los criterios de inclusión se reclutó un número de 10 pacientes clínicamente sanos siendo 5 machos (50%) y 5 hembras esterilizada (50%), los cuales recibieron dos procedimientos de profilaxis dental con una duración de 60 minutos desde la premedicación hasta la finalización; se tomó un número total de 14 datos de temperaturas. La profilaxis dental como tal, tuvo una duración de 35 minutos y se mantuvo con el mismo protocolo anestésico en ambos casos (Tabla 1), siendo la única diferencia la aplicación del protocolo normotérmico durante la segunda intervención.

Se realizó la comparación entre grupos y se reflejó que hay diferencias significativas en las temperaturas 0, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 ya que los valores p obtenidos fueron menor al p valor =0.05 (ver tabla 2)

Se hizo una comparación entre el promedio de temperatura en ambos grupos y se demostró que hay diferencia significativa entre grupos debido a que el valor p obtenido fue (3.06485E-05) el cual es menor al nivel de confianza a la prueba T ($\alpha=0.05$) (ver tabla 3) y (Figura 1).

4. Discusión

La hipotermia inadvertida intraoperatoria es muy recurrente en medicina veterinaria ya que no se utiliza ningún tipo de protocolo normotérmico durante todo el tiempo anestésico o, es muy limitado el uso de recursos o métodos para minimizar esta complicación.

En el presente ensayo clínico se observó que dentro del grupo control sin protocolo normotérmico, 5 pacientes (50,0%) tuvieron temperaturas $\leq 36,1^{\circ}\text{C}$ llegando a tener hipotermia moderada y 5 pacientes (50,0%) marcaron temperaturas $\geq 37^{\circ}\text{C}$ considerada hipotermia leve, lo cual está de acuerdo a lo manifestado por Redondo *et al* (2012), que en su estudio demuestran que el 32% de pacientes quirúrgicos caninos llegan a tener hipotermia con temperaturas $\leq 36,4^{\circ}\text{C}$; esto puede ocurrir ya que los médicos veterinarios subestiman la temperatura corporal del paciente.

Comparando a los dos grupos se encuentran diferencias significativas de temperatura al final de la

premedicación (p valor= 0.039), y al inicio de la inducción (p valor = 0.041); esto refleja que el precalentamiento ayuda a minimizar la pérdida de temperatura de los pacientes.

No obstante, es importante utilizar otros métodos sean estos pasivos o activos para que el paciente no pierda temperatura de una manera considerable durante todo el perioperatorio, ya que no se ve una diferencia significativa de temperatura durante el final de la inducción y el tiempo de entubación endotraqueal, (p valores= 0.095 y 0.12 respectivamente); esto coincide con el estudio de Riggoti, Jolliffe y Leece (2015) que ve pertinente la utilización de otros métodos pasivos o activos que complementen el precalentamiento. Este cambio de temperaturas a la que se expuso a los pacientes sumado la manipulación y el manejo que se realizó para colocar el tubo endotraqueal pudo haber generado que no existiese diferencia significativa.

Durante el mantenimiento de la anestesia se vuelven a observar diferencias significativas de temperatura en todas las mediciones de ambos grupos, esto se atribuye al uso de la manta reflectante (Survival Blanket) sumado al foco infrarrojo de 250W (luz radiante); todo esto se corrobora con el estudio de Tan *et al* (2004), en donde se observó que cuando se utilizan varios métodos en conjunto se obtienen temperaturas más altas en los pacientes, situación que no pasa cuando se utiliza un solo método. También se encuentran similitudes con el ensayo clínico controlado aleatorizado dirigido por Tümsmeyer *et al*. (2009), realizado en 40 pacientes caninos sometidos a cirugías electivas de duración mínima de treinta minutos, en el que se aplica una manta reflectante junto almohadillas de gel calientes, observándose una disminución en la pérdida de la temperatura con una diferencia significativa respecto al grupo control (p=0,012).

5. Conclusiones

Al comparar los dos grupos, se obtuvo diferencias estadísticamente significativas en las mediciones 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, y 13; las mismas que corresponden a las etapas de premedicación, inicio de la inducción, y mantenimiento de la anestesia.

Por esto se concluye que, la aplicación del presente protocolo de prevención de la hipotermia logra mantener temperaturas superiores en el paciente en la mayoría de mediciones del tiempo anestésico, es recalable que, durante el mantenimiento, todas las mediciones del grupo al que se aplicó el protocolo son superiores al grupo control.

Esto es importante ya que, instaurando estas acciones fáciles y de bajo costo, se puede prevenir la hipotermia durante anestesia general y de esta manera lograr una mejor recuperación en los pacientes caninos.

Tabla 1. Protocolo anestésico.

Protocolo Anestésico		
Premedicación	Inducción	Mantenimiento
Acepromacina 0.025mg/kg	Diazepam 0.25mg/kg	Sevoflurano dosis efecto
Tramadol 2mg/kg	Ketamina 5mg/kg	
	Propofol 5mg/kg	

Tabla 2. Comparación entre grupo 1 vs 2

Protocolo anestésico	Temperatura	Tiempo	Grupo	P(t-test)
Temperatura normal del paciente cuando se realizó el chequeo clínico	0	0	1 vs 2	0.042
Premedicación	1	5	1 vs 2	0.58
	2	10	1 vs 2	0.18
	3	15	1 vs 2	0.039
Inducción	4	20	1 vs 2	0.041
	5	25	1 vs 2	0.095
Tiempo de entubación	6	30	1 vs 2	0.12
	7	35	1 vs 2	0.008
	8	40	1 vs 2	0.013
	9	45	1 vs 2	0.012
	10	50	1 vs 2	0.005
	11	55	1 vs 2	0.008
	12	60	1 vs 2	0.0053
	13	65	1 vs 2	0.0058

Comparación de las temperaturas de los pacientes durante cada fase del tiempo anestésico utilizando la prueba estadística (T- Test para muestras emparejadas).

Tabla 3. Comparación de la temperatura entre grupo control y protocolo

Temperatura	Grupo	Promedio o media		P(t-test)
		Promedio o media sin protocolo	Promedio o media con protocolo	
0 - 13	1 vs 2	38.7	38.85	3.06485E-05

Comparación de los promedios de ambos grupos utilizando la prueba estadística (T- Test para muestras emparejadas)

Tabla 4. Comparación de la frecuencia cardiaca entre grupo control y protocolo

Frecuencia cardiaca	Grupo	Promedio o media	
		Promedio o media sin protocolo	Promedio o media con protocolo
0 - 7	1 vs 2	97,2	98,8

Promedios de frecuencias de ambos grupos.

Tabla 5. Comparación de la frecuencia respiratoria entre grupo control y protocolo

Frecuencia respiratoria	Grupo	Promedio o media	
		Promedio o media sin protocolo	Promedio o media con protocolo
0 - 7	1 vs 2	26,43	25,21

Promedios de frecuencias de ambos grupos.

Tabla 6. Comparación de la saturación de oxígeno entre grupo control y protocolo

SpO2	Grupo	Promedio o media	
		Promedio o media sin protocolo	Promedio o media con protocolo
0 - 7	1 vs 2	96,7	97,3

Promedios de frecuencias de ambos grupos.

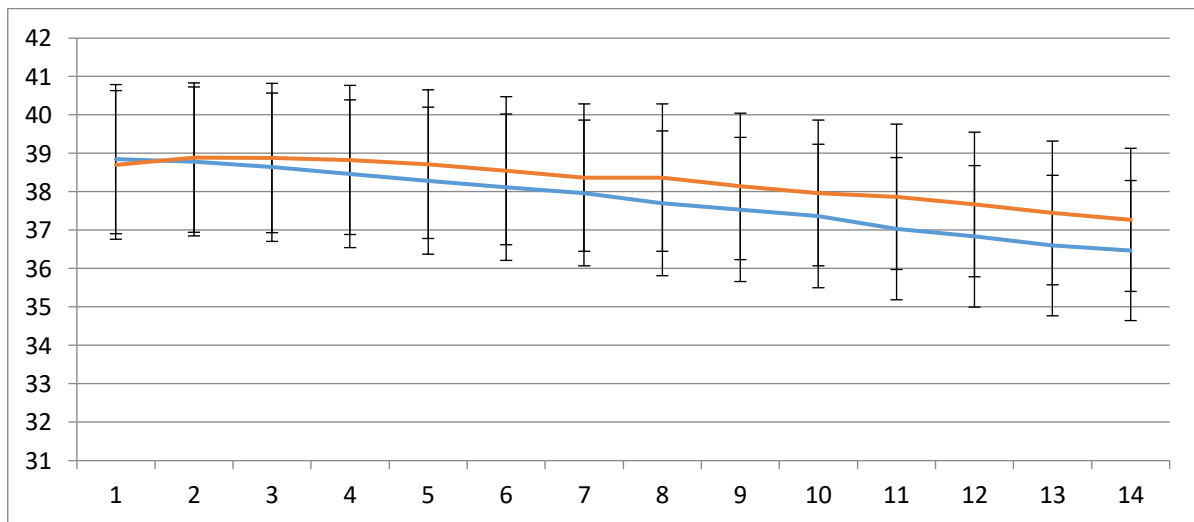


Figura 1. Temperatura promedio durante el procedimiento sin protocolo (azul) vs con protocolo (naranja)

6. Referencias

- [1] Alvarez, L., Mellado, B. & Escobar, G. d. M., 2001. Accidentes y complicaciones en anestesia de pequeños animales. [Online] Available at: file:///C:/Users/Owner/Downloads/16521-78961-1-PB.pdf [Accessed 28 Marzo 2017].
- [2] Fernández, M. & Álvarez, B., 2012. Manejo de la hipotermia perioperatoria. Revista Española de anestesiología y reanimación, Septiembre. pp. 42-50.
- [3] Fernández, M. & Álvarez, B., 2012. Manejo de la hipotermia perioperatoria. [Online] Available at: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-anestesiologia-reanimacion-344-articulo-manejo-hipotermia-perioperatoria-S0034935612002290> [Accessed 29 Marzo 2017].
- [4] Potter, J., Murrell, J. & MacFarlane, P., 2015. Comparison of two passive warming devices for prevention of perioperative hypothermia in dogs. Journal of Small Animal Practice, pp. 560-565.
- [5] Redondo, J. et al., 2012. Retrospective study of the prevalence of postanesthetic hypothermia in dogs. Journal of the British Veterinary, Septiembre. pp. 374 - 378.
- [6] Riggoti, C., Jolliffe, C. & Leece, E., 2015. Effect of prewarming on the body temperature of small

- dogs undergoing inhalation anesthesia. American Veterinary Medical Association, pp. 765-770.
- [7] Rigotti, C., 2008. Effect of pre-warming on the body temperature of small animals undergoing general anaesthesia. [Online] Available at: [file:///C:/Users/Owner/Desktop/steven/tesis/tesi_dottorato_Clara_Rigotti_PDF%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Owner/Desktop/steven/tesis/tesi_dottorato_Clara_Rigotti_PDF%20(2).pdf) [Accessed 2 Mayo 2017].
- [8] Stepaniuk, K. & Brock, N., 2008. Hypothermia and Thermoregulation During Anesthesia for the Dental and Oral Surgery Patient. *Journal Vet Dent*, pp. 279-283.
- [9] Tan, C. et al., 2004. Evaluation of four warming procedures to minimise heat loss induced by anaesthesia and surgery in dogs. *Australian Veterinary Journal*, pp. 65-68.
- [10] Tunsemeyer, J., Bojarski, I. & Kramer, S., 2009. Intraoperative use of a reflective blanket (Sirius rescue sheet) for temperature management in dogs less than 10 kg. *Journal of small animal practice*, pp. 350-355.
- [11] Vieitez, V., 2011. Incidencia y factores determinantes de morbi-mortalidad anestésica canica. [Online]. Available at: <http://biblioteca.unex.es/tesis/9788469468272> [Accessed 10 Abril 2017].