



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y AGRONOMÍA ESCUELA
DE MEDICINA VETERINARIA**

**Comparación de medición de temperatura rectal y
temperatura infrarroja en tres zonas corporales en perros**

Trabajo de titulación para ser presentado
Como requisito para optar al título de
Médico Veterinario

Profesor Guía: Dr. Claudio Galleguillos

Profesor Corrector: Dr. Carolina Hormazabal

**Milissa Cancino Del Valle
Santiago - Chile**

Índice General

Contenidos	paginas
1 Introducción.....	1-2
2 Revisión bibliográfica.....	3-12
3 Objetivos generales y específicos.....	13
3.1 Objetivos generales.....	13
3.2 Objetivos específicos.....	13
3.4 Pregunta de investigación.....	13
3.5 Hipótesis.....	13
4 Materiales y métodos.....	14
4.1 Material biológico.....	14
4.2 Material físico.....	14
4.3 Métodos.....	15-16
5 Recolección y análisis.....	17
5.1 Análisis estadístico.....	17-18
6 Carta Gantt.....	19
7 Resultados.....	20-22
8 Discusión.....	23-24
9 Conclusión.....	25
10 Bibliografía.....	26-27
11 Anexos.....	28-30

Agradecimientos:

Agradecer a los docentes que me acompañaron en este camino y me brindaron el apoyo necesario para finalizar una gran etapa, a la universidad de las Américas por brindarme las herramientas necesarias para poder ejercer una hermosa carrera.

A mi profesor guía Dr. Claudio Galleguillos y profesor corrector Dra. Carolina Hormazabal por brindar el tiempo y conocimientos en este estudio.

Dar las gracias a mi Coordinadora de carrera Dra. Karim Muñoz, por estar siempre presente y brindando el apoyo necesario y las palabras de aliento que son necesarias. A mi Director de carrera Dr. Oscar Astroza por otorgar el apoyo necesario y conocimientos en esta gran etapa.

Dedicatoria:

A:

Mis padres Grislane Del Carmen Del Valle Coronado y Moisés Humberto Cancino Ramírez, por educarme y enseñarme a ser mejor persona, a luchar por mis sueños, por entregarme valores maravillosos, por acompañarme en este camino largo para poder finalizar esta etapa importante en mi vida, gracias por el apoyo incondicional.

A mi pareja Roberto Andrés Echevarrieta Gonzales por acompañarme, siempre brindándome apoyo cuando no veía solución en el camino. Gracias por los consejos y el aliento de que siempre podía seguir adelante y por creer en mí.

Quiero dar las Gracias a mis hermanos Moisés Cancino Del Valle y Alan Cancino Del valle por apoyarme y acompañarme en este sueño que siempre tuve desde pequeña, por ayudame en lo que necesitara.

A la personita más importante en mi vida, mi hija Victoria Echevarrieta Cancino, llegaste a mi vida durante la carrera , se hizo más difícil pero no por ello imposible, espero que esto sea una buen ejemplo que los sueños que tienes siempre los podrás hacer realidad.

Un gran beso al cielo a mi abuela Emelina Coronado Muñoz yo sé que estas orgullosa de mi, de lo que estoy logrando mi gran sueño de Vida y siempre estarás a mi lado acompañándome

Gracias a toda mi familia por creer en mí.

Resumen

Durante los meses desde abril hasta julio se realizó un estudio de comparación de temperatura en caninos en la comuna de Talagante y Maipú para determinar si existe diferencia al momento de tomar temperatura con dos instrumentos, un termómetro de mercurio en la zona rectal y un termómetro infrarrojo en tres zonas del cuerpo, oreja, frente y abdomen.

Se realizó el muestreo en el Hospital Experimental Talagante de la Universidad De Las Américas y Hospital Veterinario Fossey donde se realizó un muestreo de 57 caninos donde su peso fuera menor a 10 kilogramos, el 65% de estos fueron machos y un 35% resulto ser hembra.

De acuerdo al estudio que se realizó, se pudo obtener resultados con los 57 pacientes caninos que al utilizar los instrumentos de temperatura se observó que , la temperatura con termómetro de mercurio en la zona rectal no difiere significativamente la temperatura con el termómetro infrarrojo en las zonas de la oreja y abdomen, sin embargo, la temperatura con el termómetro de mercurio en la zona rectal y termómetro infrarrojo en la zona de la frente del paciente, presenta diferencia significativa al momento de comparar los resultados obtenidos.

Gracias a este estudio de comparación de temperatura podemos agregar a la literatura que podemos utilizar termómetro infrarrojo en las zonas de la oreja y abdomen, de esta manera podemos ayudar a nuestros pacientes a realizar este procedimiento y bajar el nivel de estrés al tomar la temperatura.

Palabras claves: temperatura, termómetros, caninos.

Abstract.

During the months from April to July, a temperature comparison study was conducted in canines in the commune of Talagante and Maipú to determine if there is a difference when taking temperature with two instruments, a mercury thermometer in the rectal area and an infrared thermometer in three areas of the body, ear, forehead and abdomen.

Sampling was carried out at the Talagante Experimental Hospital of the De Las Americas University and Fossey Veterinary Hospital where a sample of 57 canines where their weight was less than 10 kilograms was sampled, 65% of these were males and 35% were female.

According to the study that was carried out, it was possible to obtain results with the 57 canine patients that when using the temperature instruments it was observed that, the temperature with mercury thermometer in the rectal area does not significantly differ the temperature with the infrared thermometer in the zones of the ear and abdomen, however, the temperature with the mercury thermometer in the rectal area and infrared thermometer in the area of the forehead of the patient, presents a significant difference when comparing the results obtained.

Thanks to this study of temperature comparison we can add to the literature that we can use infrared thermometer in the areas of the ear and abdomen, in this way we can help our patients to perform this procedure and lower the level of stress when taking the temperature.

Keywords: temperature, thermometers, canines.

1 Introducción

¿Qué es la temperatura?, se expresa comúnmente que la temperatura nos indica que tan caliente o que tan frío puede estar un cuerpo en un momento determinado. Si ponemos en contacto un cuerpo caliente con otro frío el material caliente le suministra energía, en forma de calor al material frío. El flujo de energía se detiene cuando ambos cuerpos tienen el mismo valor de una propiedad, que es precisamente la que llamamos temperatura.

La escala de grados Celsius, que fue inventada por el sueco Anders Celsius. Los termómetros líquidos más utilizados, donde se utilizaba el alcohol y el mercurio, los termómetros de este tipo están constituidos por un tubo de vidrio con un diámetro interno muy pequeño (tubo capilar) soldado a una esfera de vidrio que contiene el líquido seleccionado.

La vida activa de los animales establece un intervalo de temperatura de su cuerpo entre 0°C y 45°C. En las especies más evolucionadas como las aves y los mamíferos la temperatura del cuerpo y el metabolismo son relativamente independientes de la influencia térmica directa del medio ambiente. Estos animales pueden mantener la estabilidad fisiológica interna, aunque se den cambios en las condiciones ambientales y las fluctuaciones climáticas. Su centro de termorregulación están localizados principalmente en el hipotálamo, la información que proveen dichos reguladores sirve para activar mecanismos biológicos internos que mantienen la temperatura del cuerpo dentro de los límites normales, si la temperatura aumenta provoca mecanismos de pérdida de calor, sudoración, jadeo y vasodilatación de la piel.

Los termómetros infrarrojos veterinarios, son utilizados dada su capacidad de medir temperatura y registrar la temperatura sin necesidad de entrar en contacto con la especie analizada, funcionando de la siguiente manera. Todos los cuerpos emiten cierta cantidad de energía infrarroja que se relaciona directamente con la temperatura por medio de un lente o cámara, el termómetro capta la emisión de energía infrarroja de su cuerpo, una vez captada la energía es interpretada y convertida en señal eléctrica.

La señal es cuantificada y expresada en término de temperatura donde se puede ver la temperatura del animal sin necesidad de tocar al animal.

Cuando un animal presenta fiebre es el incremento de la temperatura corporal que puede ser producido por pirógenos químicos, bacterianos o virales, los pirógenos son sustancias que elevan el punto de ajuste del termostato hipotalámico.

El calor ambiental puede producir estrés en el perro, la respuesta termorreguladora en esta especie ante el calor es que aumenta la frecuencia respiratoria, jadeo por lo que se reduce la profundidad de la ventilación pulmonar lo que tiende proteger la presión arterial parcial del bióxido de carbono en la sangre. Con una temperatura de 42.8°C o más puede desencadenar grandes daños nerviosos con peligro de un colapso inmediato que si sobrepasa los 44°C la muerte es inminente.

Por otro lado tomar la temperatura en nuestro paciente produce estrés, tanto la consulta, el ambiente y la manipulación para la exploración física. Sería ideal poder revisar a un paciente y disminuir el cuadro de estrés que este provoca al tomar la temperatura rectal y poder investigar si existe variabilidad en la toma de temperatura comparando con un termómetro infrarrojo.

2 Revisión bibliográfica

Los caninos hoy en día se han transformado en una parte importante en nuestra sociedad pasando a hacer parte de las familias, ocupando un rol importante para diversas personas, como discapacitados, rehabilitación o simplemente para compañía. (Garzón, 2012)

Si profundizamos en la historia del canino se pueden preguntar cuál es su origen de este maravilloso animal y como ha logrado generar lazos con los humanos. Es un canino doméstico (*Canis lupus familiaris*), el perro no siempre fue un animal domesticado y cercano al hombre, eran caninos salvajes. (Strafford, 2006).

¿Qué es la fiebre? Es un síndrome cuyo signo principal es la hipertermia, la fiebre es la respuesta del organismo a agentes de la naturaleza o no infecciosos, según signos clínicos de fiebre son el incremento de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, temblores (Enciclopedia Medica)

Es muy importante saber algunas definiciones como por ejemplo, que es hipotermia, hipertermia, termorregulación para poder entender porque se produce un alza o una baja de temperatura en el cuerpo de nuestro paciente al momento de realizar la toma de calor. La termorregulación en el centro termorregulador corporal se localiza en la región del hipotálamo anterior (HA). Los cambios en las temperaturas ambientales y corporal central son captados por los termorreceptores periféricos y centrales y esta información es transportada hacia él HA. Los termorreceptores que captan que el cuerpo está por debajo o por encima de su temperatura normal (punto de ajuste norma) estimularan él HA haciendo que el cuerpo aumente la producción de calor y reduzca su pérdida mediante la conservación si está muy frío o disipándolo si está demasiado caliente. A través de estos mecanismos, el perro y el gato pueden mantener un rango térmico corporal central estrecho en una amplia variedad de condiciones ambientales. (Stephen J. Ettinger, 2002)

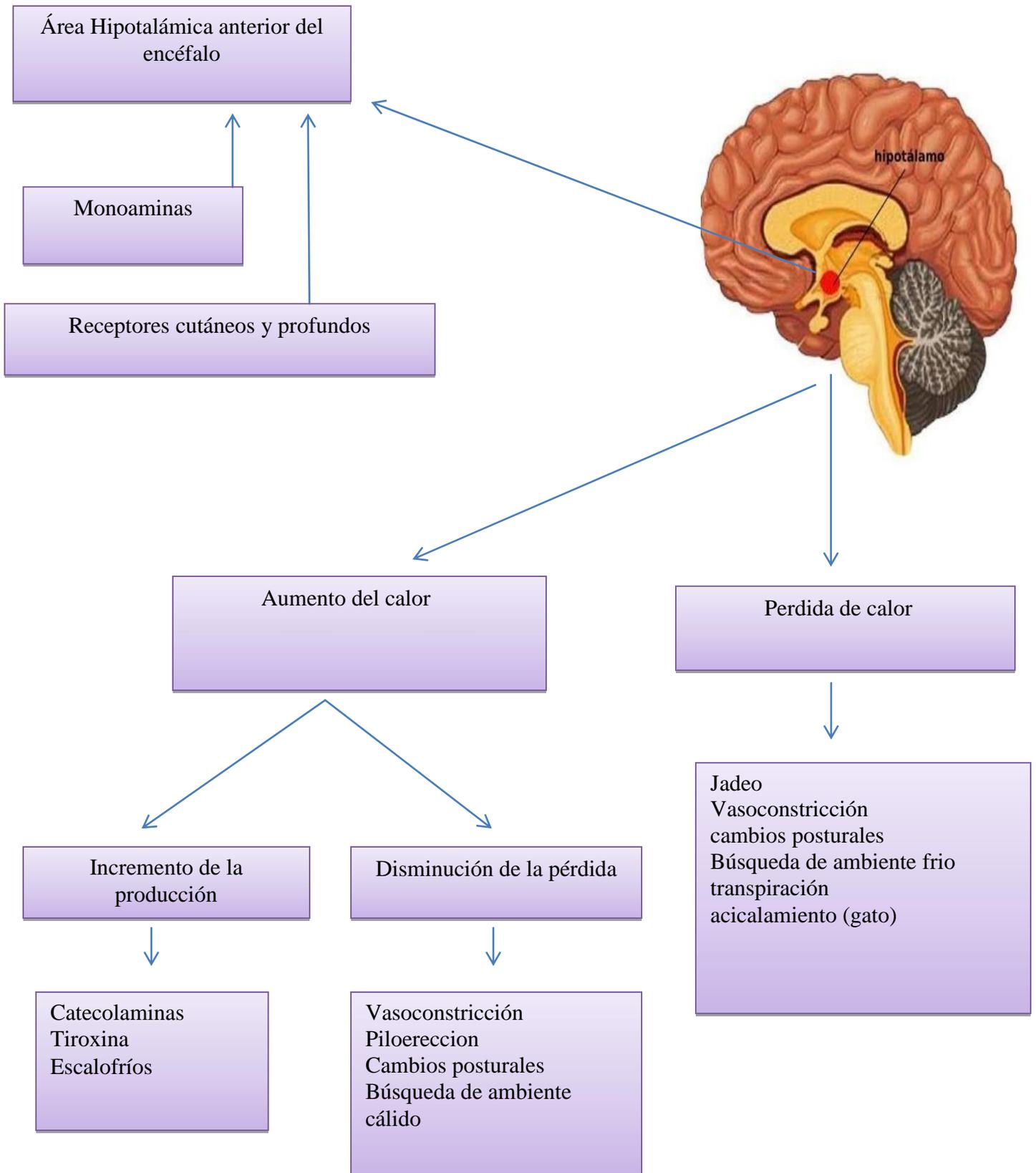
¿Qué es la Hipertermia?

La Hipertermia es el término empleado para describir cualquier incremento de la temperatura corporal central por encima de lo normal para esa especie. Es el resultado de la pérdida del equilibrio en la ecuación del balance calórico, de manera que el calor es producido o almacenado en el cuerpo a un ritmo que supera su pérdida mediante radiación, convección o evaporación. El término fiebre se reserva para aquellos animales hipertérmicos en los cuales el punto de ajuste en el HA ha sido reajustado a una temperatura más elevada. En los estados hipertérmicos diferentes de la fiebre, la hipertermia no es el resultado de intentos corporales de aumentar la temperatura, si no que se debe a mecanismos fisiológicos, patológicos o farmacológicos. (Stephen J. Ettinger, 2002)

Es el aumento de la temperatura corporal interna debido a una elevación en el nivel del centro termorregulador hipotalámico, causada por sustancias denominadas pirógenas endógenas, las cuales provocan la liberación de prostaglandina en hipotálamo lo cual eleva el termostato. (Rejas, 2017)

La fiebre verdadera puede ser iniciada por agentes infecciosos o sus productos, complejos inmunes, inflamación o necrosis tisular y diversos agentes farmacológicos. En conjunto estas sustancias se denominan pirógenos exógenos. Su capacidad puede afectar de forma directa al centro termorregulador probablemente sea despreciable y su acción ocasiona la liberación de los pirógenos endógenos por el huésped. (Konietschka, 2016)

Esquema de la regulación térmica normal (Stephen J. Ettinger, 2002)

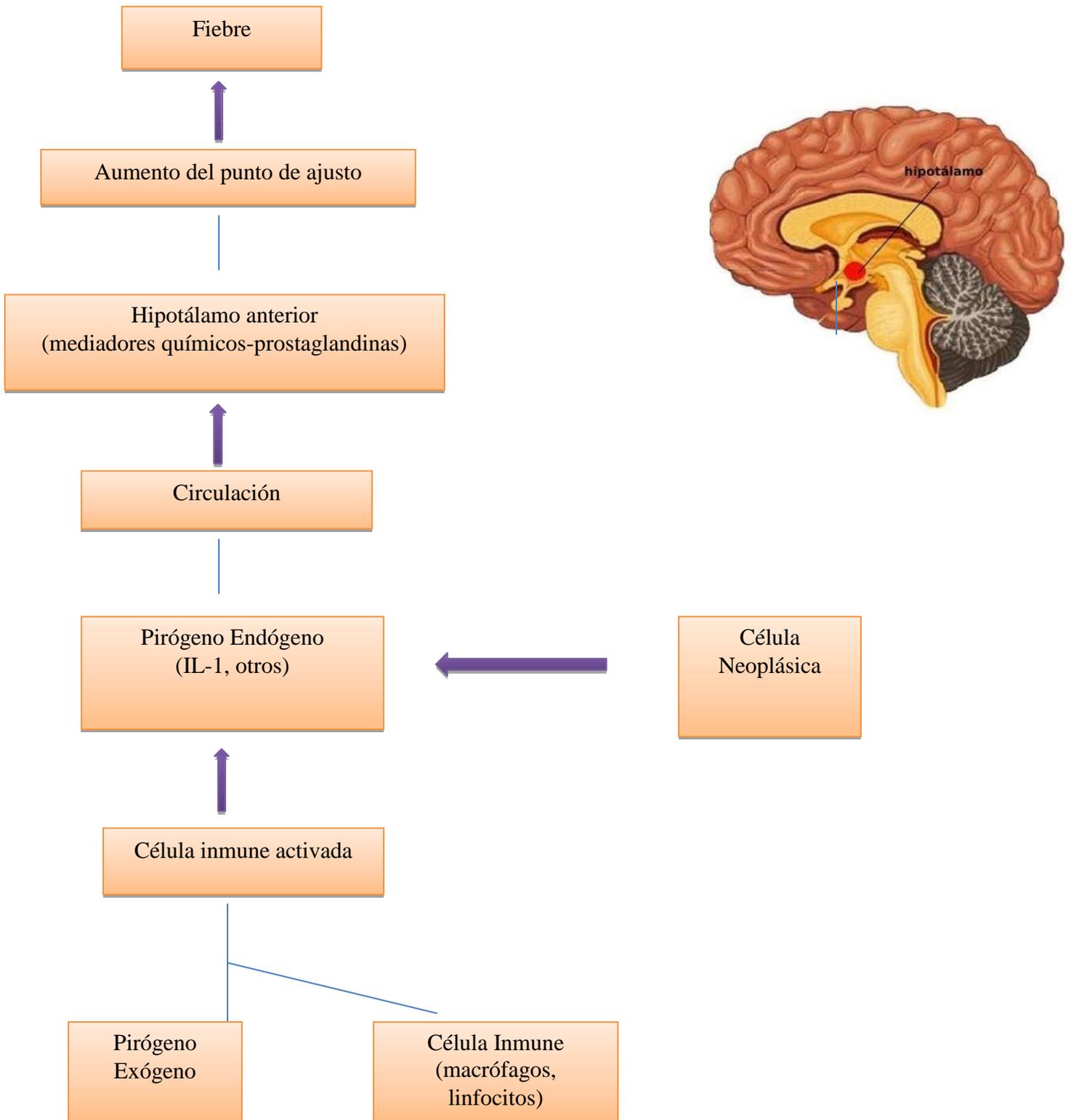


Los pirógenos endógenos en respuesta a los estímulos por un pirógeno exógeno, las proteínas liberadas desde las células del sistema inmune dispara la respuesta febril. Los macrófagos son células inmunes primarias participantes, aunque los linfocitos T y B pueden cumplir papeles significativos. Estas proteínas se denominan pirógenos endógenos o citosinas productoras de fiebre. Si bien la interleucina-1 se considera la citosina más importante. Se identificaron al menos 11 capaces de iniciar una respuesta febril. Algunas células neoplásicas son capaces de elaborar citosinas. (Stephen J. Ettinger, 2002)

El golpe de calor es una forma común de disipación de calor inadecuada. La exposición a elevadas temperaturas ambientales puede incrementar la carga de calor a un ritmo más acelerado del que pueda disiparla. Esto es en especial válido en razas caninas más grande y en las braquicefalías. El golpe de calor puede ocurrir con rapidez en el perro, de manera particular en ambientes cerrados con escasa ventilación. (CO, 2000)

La fiebre, considerada frecuentemente en la práctica clínica como una condición perjudicial para el animal es, sin embargo, un mecanismo conservado a lo largo de la evolución. Está presente en especies tan distantes filogenéticamente como anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Desde un punto de vista termodinámico parece poco probable que un proceso dependiente de energía se hubiese conservado a lo largo de millones de años si no hubiese supuesto una ventaja selectiva. se demostró que la hipertermia febril contribuye a la eliminación de organismos patogénicos coadyuvando en la función del sistema inmunológico. Durante la fiebre aumentan: la liberación de enzimas lisosomales que eliminan bacterias y virus fagocitados; la movilidad de los granulocitos; el metabolismo oxidativo de los macrófagos; y la producción de interferón gamma. Además, a través de la regulación de la adhesión leucocitaria a los endotelios se promueve la migración de linfocitos hacia sitios de activación inmune como los tejidos linfoides mientras que se evita el éxodo improductivo hacia tejidos extralinfoides. Adicionalmente, la fiebre puede aumentar el efecto bactericida de ciertos antibióticos y reducir la captación de hierro por parte de los microorganismos inhibiendo su crecimiento y replicación. Estas características del proceso febril le confieren un importante rol en la defensa del organismo en lugar de ser un elemento perjudicial para la salud.

Esquema de la fisiopatología de la fiebre (Stephen J. Ettinger, 2002)



La hipertermia patológica y farmacológica incluye diversas condiciones que cursan con deterioro de la ecuación de balance calórico. Las lesiones hipotalámicas pueden anular el centro termorregulador. Deteriorando la respuesta a los ambientes fríos y calientes. La hipertermia maligna se reconoció en caninos con miopatía iniciada por agentes farmacológicos, incluidos los anestésicos inhalatorios y los relajantes musculares. El resultado es una rigidez muscular extrema y la excesiva producción de calor corporal. (Stephen J. Ettinger, 2002)

Como abordar aun paciente hipertérmico

Cuando se examina un animal con incremento de la temperatura corporal, se debe intentar de abordar el problema de una manera lógica. Se realiza una anamnesis completa y examen físico detallado, a menos que el cuadro clínico sea extremo como temperatura mayores a 40,7°C, y el paciente esté intentando disipar el calor con jadeos, cambios de posturas o este comatoso. Bajo estas circunstancias, se indica de inmediato enfriamiento corporal total. En otros pacientes puede ser de beneficio un interrogatorio específico para saber si presenta lesiones o infecciones anteriores, exposiciones animales, otras mascotas de la familia enfermas, ambientes geográficos previos y farmacoterapia anterior o vigente, de esta manera se puede saber si la temperatura es fiebre verdadera o no. Las temperaturas menores de 40,7°C, a menos que sean prolongadas, por lo usual no son de riesgo para la vida. Los máximos porcentajes de fiebre verdaderas en perros y gatos probablemente estén causados por agentes infecciosos o sus productos. La prevalencia de los agentes infecciosos varía dependiendo del área de la práctica y ambientes visitados por el animal. La segunda causa más común de la fiebre verdadera, son las enfermedades inmunomediadas. La mayor parte ocurre en adultos jóvenes. Los complejos inmunes son potentes estimuladores para la liberación de citosinas productoras de fiebre y con frecuencia generan temperaturas de 40,1-40,7°C. La neoplasia no es tan habitual como la enfermedad inmunomediadas en la inducción de la fiebre, pero siempre se debe tener en cuenta sobre todo en paciente gerontes. La evaluación por enfermedad infecciosa, enfermedad inmunomediadas, neoplásicas y causas de trauma tisular por lo usual llevara a un diagnostico final, incluso cuando no hay factores etiológicos evidentes para la fiebre. (Stephen J. Ettinger, 2002)

La terapia inespecífica para la fiebre verdadera por lo usual consiste en el uso de los inhibidores de la síntesis de prostaglandinas. Los compuestos de uso más corriente son los antiinflamatorios no esteroides (AINE) incluyendo los salicilatos como el ácido acetilsalicílico y salicilato sódico, ketoprofeno, Carprofeno y dipirona. Estos productos inhiben los mediadores químicos de la producción de fiebre y permiten la termorregulación normal. No bloquean la producción de ellos pirógenos endógenos. Las fenotiazinas pueden ser efectivas para aliviar la fiebre verdadera y parecen obrar sobre el centro termorregulador y causan vasodilatación periférica. (Stephen J. Ettinger, 2002)

¿Qué es la hipotermia?

La hipotermia se define como la temperatura corporal central por debajo de los valores normales aceptados para esa especie. Se puede dividir en tres categorías: accidental, patológica e intencional, con excepción de la hipotermia patológica, las restantes formas son abordadas y tratadas de un modo similar dependiendo de su gravedad. La hipotermia accidental ocurre como una disminución espontánea en la temperatura corporal central que es independiente de cualquier alteración del centro regulador térmico. La hipotermia leve con frecuencia se asocia con procedimientos quirúrgicos, en especial cuando se abren las cavidades corporales durante un lapso prolongado. La hipotermia accidental es asociada a la exposición a ambientes, fríos o húmedos a menudo deprime bastante la temperatura y puede llegar a ser fatal. Con temperaturas centrales por debajo de los 34,1°C se deteriora o pierde la capacidad de generar calor mediante escalofríos. A medida que la temperatura corporal continua declinando, disminuye la frecuencia cardíaca, volumen minuto, filtración glomerular y la presión sanguínea. También existe un marcado descenso en la tasa metabólica de la mayoría de los tejidos. (Miller, 2002)

La hipotermia se produce generalmente en temperaturas frías, aunque los recién nacidos pueden sufrir hipotermia en temperaturas normales del medio ambiente. Las razas más pequeñas y los animales muy jóvenes, más propensos a la pérdida rápida del calor superficial del cuerpo, están en mayor riesgo, así como también los caninos gerontes. Otros factores que pueden aumentar el riesgo son la enfermedad del hipotálamo, la parte del cerebro que regula el apetito y la temperatura corporal, y el hipotiroidismo, una condición caracterizada por bajos niveles de hormona tiroidea en el cuerpo. (CO, 2000)

Las enfermedades endocrinas incluyendo hipotiroidismo, hipopituitarismo e hipoadrenocortisismo se asociaron con una hipotermia leve. Las lesiones en el hipotálamo pueden fomentar la hipotermia. La sepsis y el choque pueden disminuir las temperaturas corporales de un paciente. (Miller, 2002)

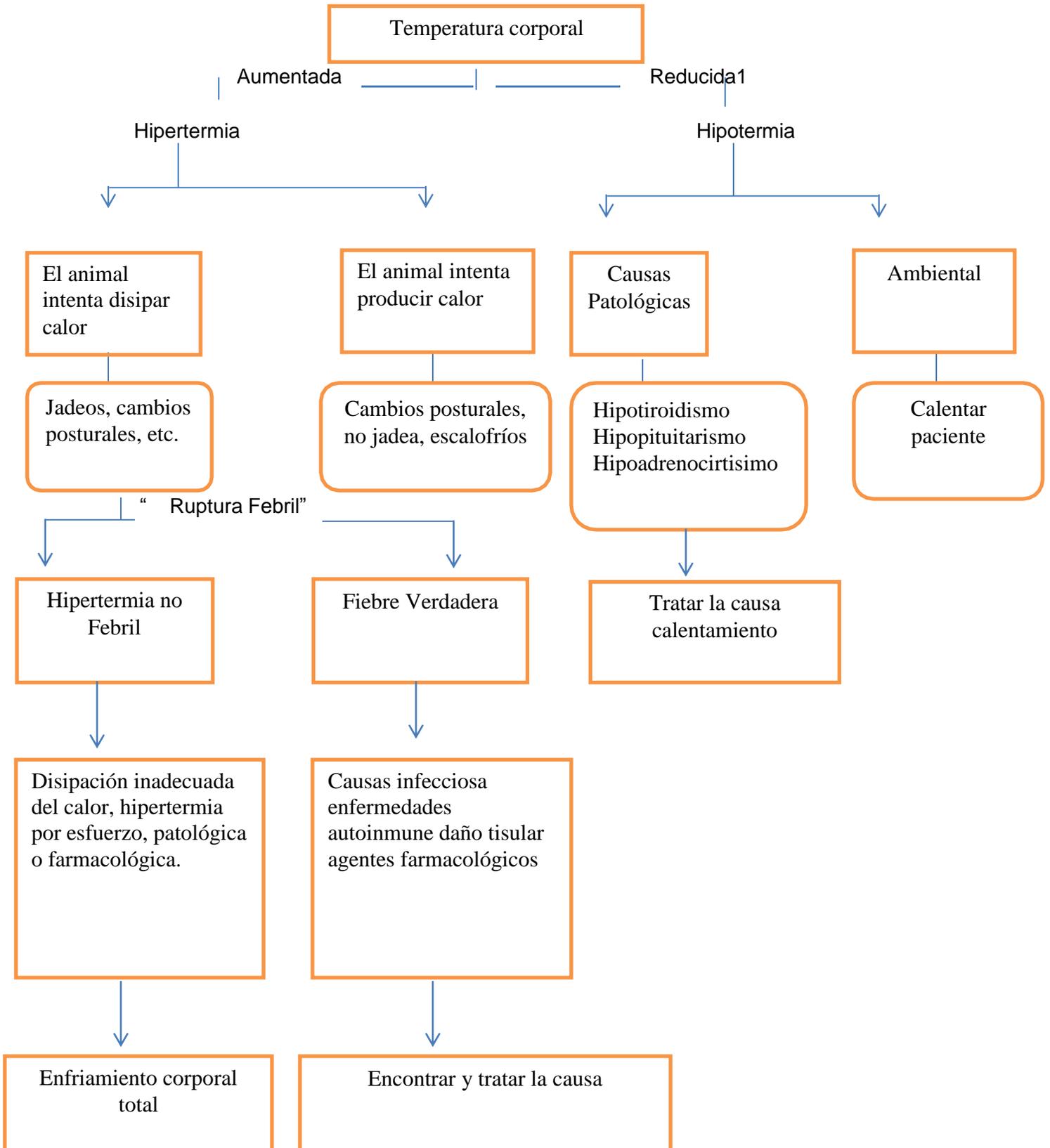
La hipotermia intencional se ha utilizado en cirugía cardíaca para reducir las demandas tisulares de oxígeno y permitir que el corazón este detenido durante 20 minutos sin daño encefálico significativo. (CO, 2000)

La aproximación clínica a la hipotermia en un paciente va depender del grado de hipotermia, el factor más importante cuando se evalúa un paciente con temperatura corporal reducida. La hipotermia leve (temperatura mayores de 35,2°C) no es una amenaza importante en perros o gatos y tales casos pueden ser recalentándolos en forma “pasiva”. Esto comprende evitar la pérdida calórica adicional y el uso de frazadas. Para una hipotermia más pronunciada, a menudo se indica el recalentamiento activo. Para recalentar pacientes hipotérmicos se han utilizado mantas con agua caliente circulante, botellas de agua caliente, lámparas de calor y secadores de pelo. Se debe tener prudencia con estos tipos de recalentamiento, porque la vasoconstricción periférica aumenta la susceptibilidad a las quemaduras térmicas. (Neiger, 2015)

El calentamiento de la periferia sola puede reducir el estímulo corporal para el propio recalentamiento activo, mientras la temperatura central todavía esta fría. Para el uso de líquidos EV o lavado gástrico o colonico son soluciones isotónicas calentadas. (Neiger, 2015)

Si se llega a desconocer la causa de la hipotermia accidental en el paciente, se debe evaluar al animal por condiciones patológicas que cursan con hipotermia. Está indicada la evaluación de enfermedades endocrinas, sepsis o procesos endocraneanos. (Miller, 2002)

Causas de modificaciones en la temperatura corporal de un canino (Stephen J. Ettinger, 2002)



Es muy importante hoy en día saber las técnicas al realizar una buena toma de temperatura en perros, tradicionalmente los veterinarios han dependido de los termómetros rectal para determinar la temperatura corporal. La termometría rectal puede ser difícil en animales y en animales con alguna enfermedad rectal o perianal y que puede verse influenciada por la presencia de heces en el recto (Greer R. J., 2016).

La termometría rectal es el método más comúnmente utilizada, estresante, invasiva y determina tiempo en la medición. Por otro lado la termometría infrarroja se ha utilizado con éxito en humanos y otras especies, la idea de estos estudios es comparar la temperatura rectal con termómetros infrarrojo en distintas partes del cuerpo (Nutt, 2016).

La medición de la temperatura rectal es la más común y utilizado considerado patrón oro para obtener la temperatura corporal en perros Hasta el momento, y no se ha realizado ningún estudio comparando medidas rectales y auriculares. El propósito de los estudio fue evaluar la concordancia entre Medición de la temperatura auricular en condiciones normo térmicas, hipotérmicas para saber si existe variación de toma de muestra o diferencia ocupando diferente tipos de instrumentos en este caso son dos. (Konietschka, 2016)

Puede resultar poco práctico en situaciones no clínicas. La medición de temperatura rectal, a menudo se requiere asistencia para contener al paciente para medir temperatura y resulta algo estresante este proceso para el paciente. (Lamb, 2011)

La temperatura rectal no siempre puede obtener en pacientes, como en perros agresivos o los que tienen lesiones rectales, o un esfínter anal relajado, masas fecales o la actividad física puede afectar la medición rectal, con lleva de igual forma un riesgo de lesión si no se realiza de la mejor manera. Los termómetros con punta de goma flexible reduce el riesgo de perforación de la mucosa. En los perros los últimos años están siendo investigados en el uso de termometría auricular, utilizando tecnología infrarroja. Es recomendada como una técnica rápida y mínimamente invasiva solo los de uso veterinarios arrojan resultados confiables. (Neiger, 2015)

3 objetivos generales y específicos

3.1 objetivos generales

Comparar dos métodos de la medición de temperatura rectal con la medición de temperatura infrarroja en tres zonas corporales distintas en perros menores a 10 kilos.

3.2 objetivos específicos

Evaluar temperatura rectal en perros menores a 10 kilos

Evaluar temperatura por vía infrarrojo en oreja, frente y abdomen en perros menor a 10 kilos.

Comparar la temperatura rectal con la temperatura infrarrojo en perros menores a 10 kilos.

3.4 pregunta de investigación

¿Existe diferencia en la medición de temperatura con Infrarrojo versus la temperatura rectal?

3.5 Hipótesis

No existe diferencia entre la medición de la temperatura rectal y temperatura infrarrojo en las distintas zonas elegidas.

4 Materiales y métodos

La evaluación del estudio se realizara considerando los siguientes materiales y métodos descritos de la siguiente forma.

4.1 Material Biológico

Caninos de diferentes dueños, castrados, no castrados, esterilizados y no esterilizados con un peso menor a 10 kilos.

4.2 Material físico

- Gasa estériles / algodón
- Cuaderno
- lápices
- Termómetro de mercurio
- Termómetro Infrarrojo
- alcohol
- vaselina

4.3 Métodos

Área de estudio: El estudio de comparación de medición de temperatura rectal y temperatura infrarroja en tres zonas corporales en perro se realizó en la comuna de Maipú y en la Estación Experimental de Talagante. Se pudo obtener mediciones de temperatura en el Hospital Clínico Fossey.

Población y Muestra: En la medición de la población y muestra se realizó un cálculo un "57" en base a una población desconocida de caninos, buscando encontrar alguna diferencia que fuera mayor a 0,2°C.

Diseño Experimental: Es un estudio clínico, prospectivo, en pacientes caninos menores a 10 kilogramos.

Instrumentos a utilizar:

- Termómetro digital de mercurio "Microlife" permite tomar la temperatura en 60 segundos.
- Termómetro infrarrojo "32 Memo", termómetro profesional permite tomar la temperatura en 3 segundos.

Medición de temperatura rectal: Al tomar temperatura a los pacientes se realizara la medición de temperatura de la siguiente forma.

Se posicionará al paciente sobre la mesa de atención en estación para poder tener un mejor manejo del paciente se realiza la toma de temperatura con el termómetro digital de mercurio, se introduce en el recto hasta que la ampolla con mercurio supere el esfínter anal y entre en contacto con la mucoso del recto, debe introducir con suavidad.

Se debe esperar 1 minuto aproximadamente, una vez retirado el termómetro se limpia y se desinfecta con algodón y alcohol.

Medición de temperatura infrarrojo: Se tomará temperatura en las siguientes zonas.

Oreja: se posicionara el perro en estación donde se procederá a levantar la oreja y tener visión al pabellón auricular, se posicionara el termómetro infrarrojo y se medirá la temperatura.

Frente: se posicionara al perro en estación donde se procederá a fijar el termómetro infrarrojo en la zona de la frente de la cabeza del perro.

Abdomen: se posicionara al perro decúbiteo lateral donde se levantara mano derecha y pata derecha y se realizara la medición de temperatura mediante el termómetro de infrarrojo en la zona del abdomen

5 Recolección y análisis:

5.1 Análisis estadístico

Test de Shapiro Wilk

Es un test utilizado para medir estadística, se usa para contrastar la normalidad de un conjunto de datos. Se plantea una hipótesis nula donde una muestra proviene de una población normalmente distribuida. Se utiliza normalmente para muestras pequeñas ($n < 50$) con un nivel de confianza del 95%

Test de Kruskal Wallis

Este test es un método no paramétrico para así poder probar si un grupo de datos proviene de la misma población. La prueba de Kruskal-Wallis no asume normalidad en los datos. Se utiliza para buscar diferencias en datos que tienen más de dos grupos (para tu caso son 4 grupos, T^o rectal, oreja, abdomen y frente, como post test se utiliza el test de Dunn para comparaciones múltiples.

Inicialmente se realizó un test para poder obtener los datos necesarios para el análisis. El test que se ocupó fue el de Shapiro Wilk para lograr definir la normalidad de los datos. Se obtuvo un valor de $p = 0,0017$, por lo que se pudo definir que nuestros datos no distribuían de forma normal. Es por esto que se prefirió para el análisis realizar un test de Kruskal Wallis, con un test de diferencia de Dunn para poder observar si existían diferencias entre los tipos de mediciones obteniendo lo siguiente:

Como resultado en el test de Kruskal Wallis se obtuvo un valor de $P = 0,000000$, por lo que al menos uno de los grupos observados era diferente al resto.

Al realizar el test de Dunn se pudo obtener que:

No se obtuvo diferencia estadísticamente significativa entre la temperatura rectal y la temperatura infrarroja en la zona de la oreja.

No se obtuvo diferencia estadísticamente significativa entre la temperatura rectal y la temperatura infrarroja en la zona del abdomen.

No se obtuvo diferencia estadísticamente significativa entre la temperatura infrarroja en la zona del abdomen y la temperatura infrarroja en la zona de la oreja.

Podemos observar que todas las temperaturas son diferentes a la temperatura infrarroja en la zona de la frente.

El estudio práctico se realizó durante el mes de mayo del año 2017, donde se midió la temperatura a 57 pacientes. Durante el periodo que se tomó la temperatura a los 57 pacientes, no se presentó mayor problema. Con pacientes que asistían a consulta no hubo problema al realizar la medición de temperatura. En pacientes de hospital se debió realizar con mucha paciencia, ya que los pacientes se encontraban en post-operatorio y se tuvo más comprensión y delicadeza al realizar la medición de temperatura.

En pacientes que presentaban un comportamiento agresivo, se decidió descartarlo del muestreo de temperatura, por motivos de seguridad de la persona a medir.

7 Resultados

Descripción de pacientes:

Dentro de los caninos que se les realizó el muestreo, a cada uno de ellos se procedió a pesarlos para poder confirmar que su peso fuera de 10 kilogramos como un máximo de peso o menor a 10 kilogramos. Cabe destacar que se tomó la temperatura a machos, hembras, esterilizadas, castrados y también a pacientes hospitalizados.

Dentro de los 57 pacientes que se les tomó temperatura rectal y con termómetro infrarrojo en las zonas de frente, oreja y abdomen fueron machos y hembras de raza y también pacientes mestizos. No se excluyó una edad límite para poder realizar el trabajo de tomar temperatura.

Dentro del periodo que se realizó el trabajo de tomar la temperatura hubieron pacientes que se decidió no medir la temperatura con el termómetro rectal y la temperatura con el termómetro infrarrojo en las zonas de la frente, oreja y abdomen, ya que algunos pacientes presentaban conductas de agresividad. A pesar que se les dedico tiempo para que se sintieran cómodos y en confianza con la persona y los instrumentos.

También hubo pacientes que presentaban conductas territoriales y mal comportamiento, donde los propios dueños no fueron capaces de controlar a su propia mascota.

Los pacientes que tenían mal comportamiento, incluyendo los caninos que presentaban rasgos de agresividad se decidió no medirlos para resguardar la seguridad de la persona que realiza la medición de temperatura. Dentro del periodo que se realizó las mediciones de temperatura se realizó en un periodo más extenso de lo pensado ya que se debió excluir a ciertos pacientes y también se les debía dedicar tiempo a cada paciente para medir la temperatura en las distintas zonas y así no producir un estrés innecesario en el canino.

Los 57 pacientes que se les realizó la medición de temperatura, aproximadamente el 65% de estos fueron machos y un 35% resulto ser hembra.

En la toma de temperatura rectal de los pacientes, en que la mediana tuvo un rango de 37,9 y el rango intercuartilico de 2,3.

Temperatura oreja	infrarrojo	Mediana 37,2	Rango 1,7
Temperatura abdomen	infrarrojo	Mediana 27,5	Rango 1,7
Temperatura frente	infrarrojo	Mediana 34,9	Rango 1,5

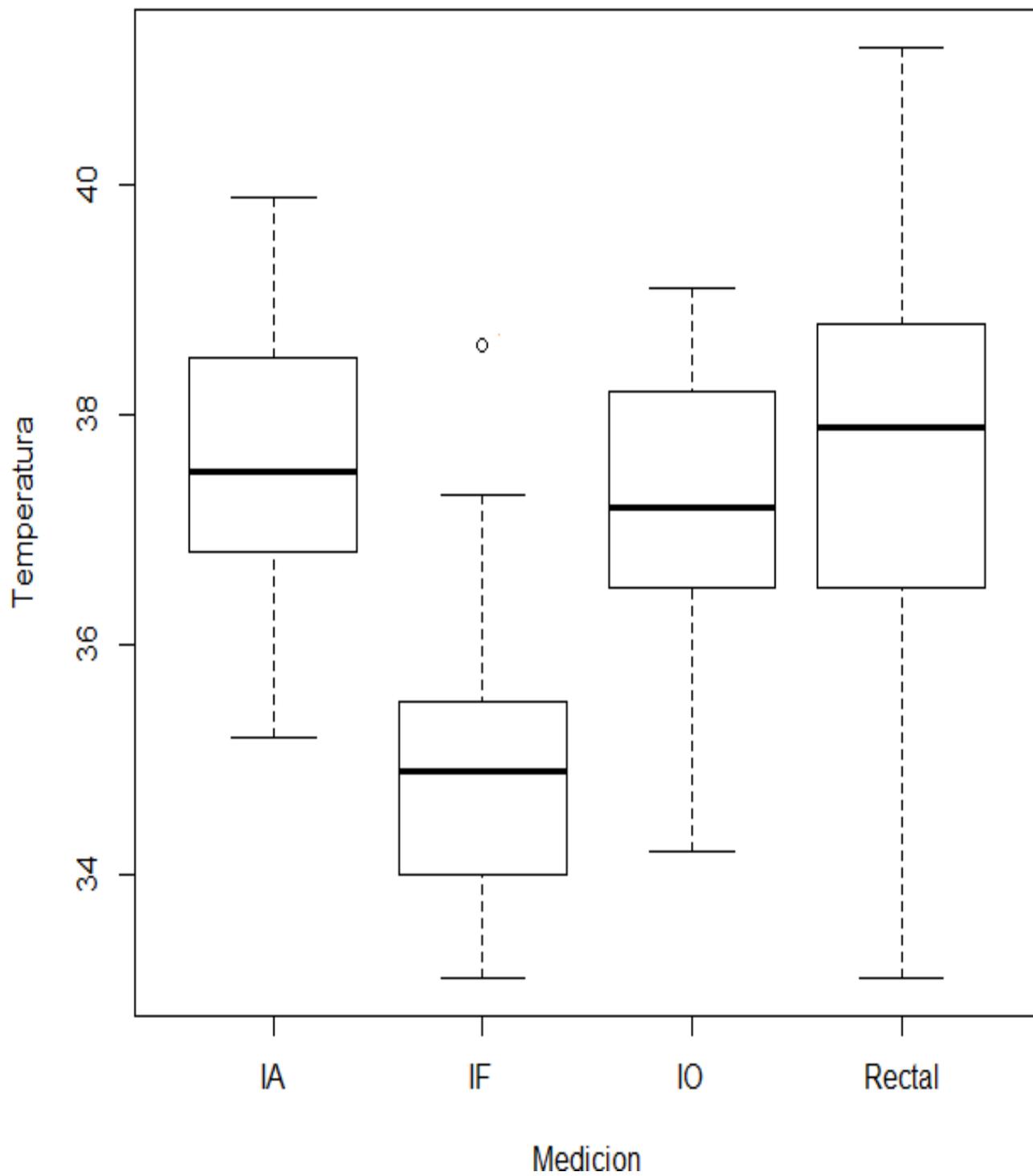
La medición de temperatura en la zona rectal del paciente, sigue siendo la forma más segura y exacta para proporcionar una temperatura del canino.

En los resultados de la medición de temperatura en los 57 pacientes, se obtuvo que no se observó mayor diferencia significativa con el termómetro de mercurio en la zona rectal y con el termómetro infrarrojo en la zona de la oreja.

Al realizar la medición de temperatura en la zona rectal de los 57pacientes con el termómetro de mercurio y el termómetro infrarrojo, en la zona del abdomen se pudo observar en los resultados que no existe una diferencia significativa en la temperatura.

Al comparar los resultados en el estudio que se realizó a los 57 pacientes en las comunas de, Talagante y Maipú se pudo observar que, la temperatura con el termómetro de mercurio en la zona rectal y el termómetro infrarrojo en las zonas de la oreja y el abdomen, presentan diferencias en la toma de temperatura.

Temperatura según tipo y lugar de medición



8. Discusión

Es importante ir observando paso a paso todo lo que se va realizando en la toma de muestras de los perros menores a 10 kg.

Podemos obtener resultados preliminares a medida que se va avanzando en el muestreo como por ejemplo se pudo observar que al tomar temperaturas en perros menores a 10 kilos con el termómetro infrarrojo en la mayoría de los casos, no siempre de la misma forma la temperatura al tomarla en la zona de la frente del perro, arroja una temperatura mucho más baja comparando la temperatura del termómetro de mercurio en la zona del recto.

Como resultado preliminar de los perros menores de 10 kilos que se ha tomado temperatura con termómetro infrarrojo en la zona de la frente podríamos deducir la diferencia de temperatura por la cantidad de pelos en la zona por ende no es tan exacta, en comparación con la zona de la oreja o la zona del abdomen. Cabe recordar que el pelaje del perro tiene la propiedad de minimizar la pérdida de calor, por que retiene una capa de aire entre él y la piel. De esta forma el pelaje actúa como aislante térmico para el canino. Por esto se realiza la observación que en la zona de la frente la temperatura pareciera no ser tan exacta.

La capacidad para estimar la temperatura del cuerpo es esencial para el bienestar animal, como mediciones de temperatura de núcleo de la tráquea, el esófago o un espacio vascular central requieren el uso de técnicas invasivas y potencialmente dolorosas que son poco práctico para la mayoría de entornos clínicos Hay una serie de dispositivos de control de la temperatura corporal no invasivos, sin embargo la literatura para apoyar su uso es deficiente. (Miller, 2009).

La temperatura rectal es el método más utilizado de la estimación de la temperatura central en el área de la medicina veterinaria, sin embargo esta forma de medir la temperatura en pacientes caninos no siempre es muy práctica en la consulta médica. (Lamb y McBrearty, 2013).

Al realizar la toma de muestra en la zona rectal con termómetro de mercurio y en la zona del abdomen con el termómetro infrarrojo, no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa entre la temperatura rectal y la temperatura infrarroja en la zona del abdomen, obtenida los 57 pacientes muestreados.

En el estudio de comparación de temperatura con un termómetro de mercurio en la zona rectal y termómetro infrarrojo en la zona de la frente, Podemos observar que todas las temperaturas son diferentes a la temperatura infrarroja en la zona de la frente.

Al comparar las mediciones al final de estudio se pudo observar que la temperatura con termómetro de mercurio e la zona rectal y con el termómetro infrarrojo en las tres zonas a muestrear, oreja y abdomen no presentan una mayor diferencia significativa, en cambio en la zona de la frente presenta una mayor diferencia con todas las zonas anteriores ya nombradas.

Es muy importante que a futuro sigan realizando estudios de temperatura, ya que esto ayuda a demostrar que se puede utilizar nuevos instrumentos para facilitar la inspección al paciente y con ello bajar el nivel de estrés.

9. Conclusión

Este estudio permite ver cuál es la diferencia entre dos instrumentos para la medición de temperatura y evidenciar si se presentó similitud o diferencia entre las zonas con infrarrojo las cuales fueron, oreja, abdomen y oído, y con el termómetro de mercurio en la zona rectal.

Se pudo estimar aproximadamente que dentro de los 57 caninos menores a 10 kilogramos, el 65% de estos fueron machos y un 35% resulto ser hembra, donde se tuvo que excluir a caninos que presentan problemas de conducta ya que dificultaban el muestreo del estudio.

A su vez, este estudio pudo confirmar que se puede bajar el nivel de estrés en los pacientes al momento de tomar temperatura.

Cabe destacar la importancia de realizar nuevos estudios con instrumentos más sensibles a temperatura, para poder seguir respaldando la importancia de poder utilizar termómetros de infrarrojo y así facilitar el momento de tomar temperatura a los pacientes y a su vez, podemos disminuir el nivel de estrés en consulta.

Este es el primer estudio que aborda la comparación de temperatura mediante dos instrumentos, el de mercurio en la zona rectal de los caninos y el termómetro infrarrojo en tres zonas, oreja, frente y abdomen.

Efectivamente se puede utilizar el termómetro de infrarrojo en la zona del abdomen y oreja en el paciente.

10 Bibliografía

CO, M. &. (2000). *El Manual de Merck de Veterinaria*. Barcelona: Océano grupo Editorial.

Departamento de medicina veterinaria y cirugía (2008)

Enciclopedia Médica. (2004).

Garzón, P. H. (2012). Manual de Etología Canina. *Servet*, 7-10.

Goddard, L. y Phillips, C., 2011. La observación y la evaluación del paciente. En, BSAVA Libro de texto de enfermería veterinaria, 5 ° Edición. Eds B. Cooper, E. Mullineaux y L. Turner. Gloucester; BSAVA, pp. 376

Greer, R. J. (2016). *Departamento de medicina veterinaria y cirugía*.

Columbia. Greer, R. J. (2007). *comparación métodos de temperatura*.

Columbia.

Greer, RJ, Cohn, LA, Dodam, JR, Wagner-Mann, CC y Mann, FA, 2007. Comparación de tres métodos de medición de la temperatura en los perros hipotérmicos, eutérmico, y de hipertermia. *Revista de la American Veterinary Medical Association* 230: 1841-1848.

Konietschka, U. (2016). *Pequeña clínica de animales*. Alemania.

Krreissl, H. (s.f.). *Emergencia veterinaria comparación de temperatura rectal y termómetro infrarrojo*.

Lamb, V. y McBrearty, AR, 2013. Comparación de la membrana rectal, timpánica y métodos de medición de temperatura axilar en los perros. *Veterinary*.

Lamb, M. B. (2011). *Comparación de temperatura*.

Magazine, m. (21 de febrero de 2017). *Mestizos magazine*. Obtenido de <http://www.mestizosmagazine.cl/los-perros-miembro-mas-la-familia/>

Miller, JB, 2009. La hipertermia y fiebre. En, *Critical Care Medicine Pequeños Animales*. Eds DC Silverstein y Hopper, K. Missouri: Saunders Elsevier. pp. 21-26.

Miller, J. (2002). *Medicina interna veterinaria*. Buenos Aires: Inter-medica.

Neiger, H. K. (2015). *Emergencia veterinaria*.

Nutte, K. R. (2016).

Seymour, J., 2007. La observación y la evaluación del paciente. En, BSAVA Libro de texto de enfermería veterinaria, 4ª Edición. Eds D. Lane, B. Cooper y L. Turner. Gloucester; BSAVA, pp. 233.

Strafford. (2006).

Stephen J. Ettinger, D. (2002). *Medicina interna Veterinaria*. Buenos Aires: Intermedica.

11 Anexos

Resultado de las mediciones realizadas

Termómetro rectal	Infrarrojo frente	Infrarrojo abdomen	Infrarrojo oreja
37,9	34	36,5	38,8
35,7	35,5	35,3	37,2
39,3	35,1	37,4	39
33,1	34	36,8	36,3
37,5	36,6	37,3	37,8
37,9	34	36,5	38,8
35,6	35,5	35,3	37,2
38,4	34,9	33,9	36,4
41,2	36,5	39,5	38,1
35,1	34,3	35,6	36,5
37	36,4	36,3	34,7
37,2	33,4	38,4	36,4
35,6	34,2	37,2	36,4
36,6	35	37,2	34,2
36,4	34,4	37,8	36,4
38,2	37,3	38	36,6
37,5	33,5	36,9	37,2
35,8	34,9	35,2	36,1

Termómetro rectal	Infrarrojo frente	Infrarrojo abdomen	Infrarrojo oreja
39,2	38,6	39	37
36,4	33,8	35,8	36,3
38,8	36,5	37,9	38,2
38,5	33,9	38	37,1
39,4	35,6	38,8	39
35,1	33,6	36,2	37,5
37,8	35	37,2	37,6
38,4	36,4	38	37,8
35,9	33,5	36,3	37,1
39,2	35,4	38,6	38,9
36,5	34,2	37	36,8
37	35,3	37,6	36,7
38,6	34,6	38,1	37,7
39,8	35,2	38,5	39,1
40,2	37,3	39,5	38,3
37,7	34,6	37,4	36,9
36,6	34,8	37,2	35
38,8	33,4	38	37,7
38,5	34,7	37,2	36,8

Termómetro rectal	Infrarrojo frente	Infrarrojo abdomen	Infrarrojo oreja
36	33,1	36,4	37,1
37,7	34,2	37,5	37,3
39,5	35,4	38,9	39,1
36,3	35,2	36	37,2
38,8	36,7	39,1	38,6
41,2	36,4	39,6	38,3
37,9	34,3	37,6	37,8
39,3	35,5	39,1	38,7
36,6	33,4	36,8	35,9
39,1	35,3	39,5	38,7
37,4	34	38,1	37,5
39,3	35,2	38,9	38,1
38,6	34,6	38,2	37,4
36,3	33,2	36,9	35,9
35,5	34	36,1	34,9
37,3	36,1	37,6	37,8
39,6	35,3	39,3	38,9
38,7	33,3	39,1	38,9
37,9	36,8	35,8	37,2