Uso de acelerómetros para la monitorización de pacientes neurológicos en veterinaria

Introducción

Los acelerómetros son instrumentos no invasivos que se utilizan cada vez con más frecuencia en medicina veterinaria para monitorizar las constantes vitales y nivel de actividad de los pacientes hospitalizados. Los pacientes neurológicos con patologias como el traumatismo craneoencefálicos o pacientes con convulsiones deben ser monitarizados continuamente para ver la evolución de posible deterioro neurológico y poder tomar las decisiones clínicas adecuadas en base a dichos cambios, como por ejemplo la administración de manitol en caso de pacientes con aumento de la presión intracraneal.
El presente estudio incluye la monitorización mediante acelerómetro (PetPace) de 170 perros con patología neurológica durante al menos 24 horas en un hospital veterinario controlado por un veteriario un mínimo de 4 veces al dia. El estudio demuestra una alta correlación (84%) entre los datos dados por el acelerómetro y los datos obtenidos por los veterinarios, concluyendo que el
uso de acelerómetros para la monitorización de los pacientes neurológicos veterinarios hospitalizados fue adecuado y un importante instrumento de control de la salud.

Objetivo

El objetivo de este estudio es determinar la validez de un collar inalámbrico y no invasivo de vigilancia de signos vitales y patrones de comportamiento de perros y gatos en la monitorización de los pacientes del departamento de neurología de un hospital veterinario.
Los acelerómetros son instrumentos no invasivos que están siendo utilizados tanto en veterinaria, como en medicina humana, para registrar los cambios en intensidad, frecuencia, duración, movimiento y patrón de actividad del paciente [1,2,3,4].
En nuestro caso, el acelerómetro que se ha evaluado es el llamado PetPace (PetPace, LLC, Burlington, MA).

Material metodos

Este estudio fue realizado entre el 1 de Octubre de 2019 y el 31 de Enero de 2021. Se incluyeron 170 perros (63 perros de raza grande, 48 perros de raza mediana, 59 perros de raza pequeña) y 65 gatos con padecimiento neurológico. Los propietarios firmaron un consentimiento de participación en el estudio. El collar de monitorización estuvo sobre el animal en todo momento durante su estancia hasta el alta.
Todos los animales tenían más de un año de edad y estuvieron hospitalizados al menos durante 24 horas con un collar de monitorización activo y fueron controlados por un veterinario un mínimo de 4 veces durante ese periodo, registrando los datos de posición del cuerpo/actividad del paciente en la jaula, temperatura corporal, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y posibles problemas en el funcionamiento del collar.
En este estudio se compararon los resultados de la monitorización del collar Petpace con los tomados directamente sobre el mismo paciente a la misma hora durante su hospitalización para definir su correlación.
Todos los animales aceptados en este estudio tuvieron un collar colocado según las instrucciones del fabricante [5].
Los collares Petpace pueden tener 3 tamaños diferentes y acumular información durante 12 horas sin conexión a internet. Los collares fueron seleccionados para facilitar información cada 2 minutos. El archivo de datos del paciente se realizó diariamente hasta el alta del hospital.
La actividad/ posición del paciente en la jaula se definió como valor 2 para un paciente de pie, 1 para un paciente sentado y 0 para un paciente tumbado.
Los análisis estadísticos fueron realizados mediante el uso de un coeficiente de correlación, obtenido mediante el software de Excel 2007 en el que se obtuvo un coeficiente para cada parámetro (temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y actividad) medido con el uso de collar Petpace o manualmente por el veterinario. El grado de correlación entre los resultados fue basado en: sin correlación (0.0–0.3), bajo

(0.3–0.5), moderado (0.50–0.7), alto (0.7–0.9) y muy alto (0.9– 1.0) (6). La correlación fue considerada como significativa cuando el valor de P < 0.05.

Resultados

La media de edad de los perros fue de 3556 días (945-5786). La media de edad de los gatos fue de 4018 días (1965-6005). La Media de peso de los perros fue de 19,5 kg (2,6- 56,6)
La Media de peso de los gatos fue de 3,7 kg (2,0-6,3)

Los valores de temperatura tomada con un collar Petpace y por un profesional veterinario demostraron una muy alta correlación (R= 0,92; P<0,001).
Los valores de frecuencia respiratoria tomada con un collar Petpace y un profesional veterinario demostraron una alta correlación (R= 0,72; P<0,001).
Los valores de frecuencia cardíaca tomada con un collar Petpace y un profesional veterinario demostraron una alta correlación (R= 0,81; P<0,001).
Los resultados de actividad/posición del animal tomada con un collar Petpace y un profesional veterinario demostraron una muy alta correlación (R= 0,96; P<0,001).
Los collares fueron bien tolerados por todos los animales del estudio sin excepción.

Discusión y Conclusiones

Este estudio demostró que los collares de monitorización de Petpace tuvieron una alta correlación con los datos registrados por los veterinarios durante la hospitalización de la mascota. Este tipo de collares ha sido utilizado para detectar la respuesta a la analgesia en perros con dolor secundario a osteoartritis y en el control de las interrupciones del sueño en perros [4,7].
Estos collares tienen una serie de inconvenientes. El primero es que toda la información que registran debe ser procesada y reenviada para poder ser interpretada por el veterinario del paciente. El segundo problema sería el coste, ya que cada collar tiene un coste de unos 600 euros. Un precio de unos 300 euros y otro coste relacionado con el procesado de la información de otros 300$. Estos collares acumulan información durante unas 12 horas cuando el collar no está conectado a internet pero puede haber una potencial pérdida de datos cuando el collar no tiene batería o el collar se aleja de la base de internet por más de 12 horas [8].
Durante este estudio observamos algunos períodos de "baja señal" no obteniendo datos, sin ninguna explicación a tal hecho.
Otro problema observado en otros estudios sobre los collares Petpace es que la monitorización de la actividad del paciente en períodos cortos de 2-3 minutos puede ser desestimada por el sistema de monitorización.
Los collares PetPace monitorizan la frecuencia cardíaca y respiratoria a través de la detección de ondas pulsátiles en el cuello del animal mediante los sensores acústicos del collar. Esto limita la medición de estos parámetros a cuando el paciente está tumbado y relajado pero supondría un problema si el animal está moviéndose, ladrando o si el collar no estuviera bien ajustado al cuello [8].
El 84% de los valores obtenidos mediante los collares y por los veterinarios en pacientes con patología neurológica tuvieron alta correlación.
El uso de acelerómetros para la monitorización de los pacientes neurológicos veterinarios hospitalizados fue adecuado y un importante instrumento de control de la salud.

1.-Brown DC, Boston RC, Farrar JT: Use of an activity monitor to detect response to treatment in dogs with osteoarthritis. Journal of American Veterinary Medical Association, 2010; 237, 66–70.

2.-Dow C, Michel KE, Love M, Brown DC: Evaluation of optimal sampling interval for activity monitoring in companion dogs. American Journal of Veterinary Research 70, 2009; 444–448.

3.-Preston T, Baltzer W, Trost S: Accelerometer validity and placement for detection of changes in physical activity in dogs under controlled conditions on a treadmill. Research in Veterinary Sciences 2012; 93, 412–416.

4.-Lascelles BD, Knazovicky D, Case B, Freire M, Innes JF, Drew AC, Gearing DP: A canine-specific anti-nerve growth factor antibody alleviates pain and improves mobility and function in dogs with degenerative joint disease- associated pain. BMC Veterinary Research,2015; 11, 101.

5.-Hansen BD, Lascelles DX, Keene BW, Adams AK, Thomson AE: Evaluation of an accelerometer for at-home monitoring of spontaneous activity in dogs. American Journal of Veterinary Research, 2007; 68, 468-475.

6.-Hinkle DE, Jurs SG, Wiersma W: Applied Statistics for the Behavioral Sciences. W. Ross MacDonald School Resource Services Library, Brantford, Ontario 2011. 667-9

7.-Knazovicky D, Tomas A, Motsinger-Reif A, Lascelles DC: Initial evaluation of nighttime restlessness in a occurring canine model of osteoarthritis pain. Peer-Reviewed Journal, 2015; 3, e772.

8.-Belda B, Enomotoa N, Casea BC, Lascelles BDX: Initial evaluation of PetPace activity monitor.The Veterinary Journal, 2018; 237, 63–68.