

CONSUMO DE OXÍGENO EN ANESTESIA EN PERROS MEDIANTE FÓRMULA DE SYKES

Sergio Berrio Sainero⁽¹⁾, Lydia Marqués Sánchez⁽¹⁾, Clara Alonso Araguas⁽¹⁾, Gabriel Guarnieri⁽¹⁾, Marina Medrando de la Torre⁽¹⁾, Ignacio Sandez Cordero⁽¹⁾
Hospital Veterinario AniCura VETSIA, Madrid, España ⁽¹⁾

OBJETIVO

El **consumo de oxígeno (VO₂)** se define como la cantidad de oxígeno total que un organismo utiliza durante un periodo de tiempo determinado. El objetivo de este estudio es evaluar el VO₂ durante la anestesia, **calculado mediante la fórmula de Sykes¹**, y su relación con variables clínicas como la edad, el peso, la presión arterial media (PAM) y la distancia-minuto (DM), utilizada como subrogado del gasto cardiaco. La distancia-minuto es calculada como la distancia sistólica multiplicada por la frecuencia cardiaca, medidas mediante un monitor Doppler esofágico.

$$VO_2 = (FiO_2 - FeO_2) \times Vm$$

Fórmula de Sykes, donde FiO₂ es la fracción inspirada de oxígeno, FeO₂ la fracción espirada de oxígeno y Vm el volumen minuto respiratorio

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron registros anestésicos de 8 perros sanos de forma retrospectiva, obteniendo **34 medidas diferentes totales**. La VO₂ se calculó con la fórmula de Sykes [VO₂ = (FiO₂ - FeO₂) x Vm] donde FiO₂ es la fracción inspirada de oxígeno, FeO₂ la fracción espirada de oxígeno y Vm el volumen minuto respiratorio (figura 1). Además, se recogieron datos de edad, peso, PAM y DM. La DM se define como la distancia en cm que recorre la sangre en un minuto y fue obtenida mediante monitor Doppler esofágico (figura 2 y 3). Se evaluó la normalidad de VO₂ mediante la prueba de Shapiro-Wilk, se realizaron análisis descriptivos (valor medio ± desviación estándar) y se analizaron las correlaciones de Pearson entre VO₂ y el resto de variables.



Figura 1. FiO₂ y EtO₂ (FeO₂) otorgados por monitor multiparamétrico

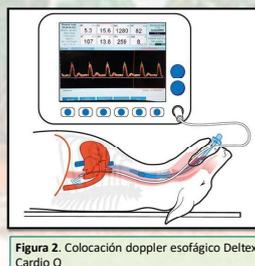


Figura 2. Colocación doppler esofágico Deltex Cardio Q



Figura 3. Monitor Doppler esofágico Deltex Cardio Q

RESULTADOS

La VO₂ bajo anestesia general, calculado con la fórmula de Sykes fue de **8,36 (± 1,46) ml/kg/min** en este grupo de pacientes. Las correlaciones entre VO₂ y edad (p=0,095), peso (p=0,34), PAM (p=0,69) y DM (p=0,073) no fueron significativas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La VO₂ es independiente de la edad y el peso, así como para los parámetros hemodinámicos medidos (PAM y DM). Esto es consistente con la definición de VO₂, ya que permanece constante en condiciones hemodinámicas estables en pacientes sanos.

El tamaño muestral de este estudio retrospectivo es pequeño, por lo que se evidencia la necesidad de realizar estudios prospectivos y estudiar situaciones de inestabilidad hemodinámica, cuando la presión arterial y/o gasto cardiaco se vean comprometidos.

El VO₂ en perros anestesiados medido mediante la fórmula de Sykes fue de **8,36 ± 1,46 ml/kg/min** en este estudio y es independiente de la edad, peso o parámetros hemodinámicos. Aún siendo un número pequeño de animales, los resultados fueron homogéneos siendo el **mínimo 6,2 ml/kg/min** y el **máximo 10,31 ml/kg/min**. Se precisan estudios prospectivos en situaciones de inestabilidad hemodinámica.

El método **Gold Standard³** para el cálculo del consumo de oxígeno es a partir del gasto cardiaco (obtenido mediante termodilución) y el contenido arterial y venoso de oxígeno (obtenidos mediante gasometría) de acuerdo con la siguiente fórmula: **VO₂ = CO * (CaO₂ - CvO₂)**. La **fórmula de Sykes** es, por tanto, una herramienta interesante para el cálculo del consumo de O₂ en el periodo intraoperatorio de una manera **no invasiva**.

El **valor de VO₂** obtenido en este estudio se encuentra **dentro del rango publicado en perros³**.

BIBLIOGRAFÍA

(1) Sykes O. Oxygen monitoring during low flow anaesthesia. J Clin Monit Comput. 2010;24:141. doi:10.1007/s10877-010-9222-8.

(2) Borland KJ, Bennett R, Clutton RE. Comparison of Brody's formula with respiratory gas analysis for estimating oxygen consumption in anaesthetized dogs. Vet Anaesth Analg. 2019;46(3):365-368. doi:10.1016/j.vaa.2018.11.008

(3) Mellema M. Cardiac output, wedge pressure, and oxygen delivery. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2001 Nov;31(6):1175-1202. doi:10.1016/S0195-5616(29)50099-6.



¡Descarga el póster!