



VARIACIÓN DE PARÁMETROS DE GASOMETRÍA VENOSA EN PERROS EN DISTINTOS ESTADIOS DE ENFERMEDAD DEGENERATIVA MITRAL

Clarambo Nassarre M., Caro Vadillo A., Perez-Montero B.

Objetivo:

La degeneración crónica de la válvula mitral es la patología cardíaca más común en la especie canina. Aunque la literatura describe la utilidad de los exámenes gasométricos en las patologías cardiocirculatorias²³; no se han publicado estudios en perros que evalúen la variación de los gases sanguíneos en estas patologías exclusivamente, sin otras concomitantes. Ese es precisamente el objetivo de este trabajo, siendo este el primer estudio que analiza dichos cambios.

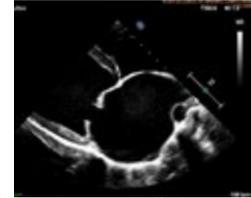


Figura1. Imagen ecocardiográfica de un paciente canino con enfermedad degenerativa de la válvula mitral.

Material y métodos:

Se realizaron gasometrías venosas a un total de 53 pacientes caninos previa anamnesis, exploración, ecocardiografía y estadiaje de la enfermedad mitral (B1, B2, B2+, C) acorde a lo descrito en la bibliografía; empleándose un gasómetro ABL 90 Flex (Radiometer®) y estudiando pH, pCO₂, pO₂, Baro, ctHb, Hctc, sO₂, FCOHb, FMetHb, FO₂Hb, FHHb, Na⁺, K⁺, Cl⁻, Ca²⁺, Anion Gap, mOsmc, Glu, Lac, ctO₂, ctCO₂, p50, cBase y HCO₃⁻. Se realizaron una estadística descriptiva de los parámetros en cada estadio y una comparación de los parámetros entre grupos.

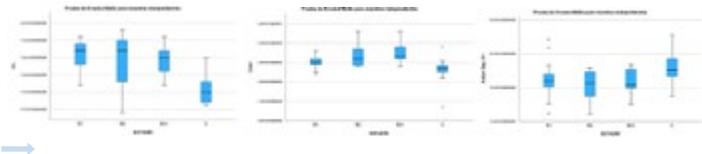
Resultados:

Se observaron diferencias estadísticamente significativas (p<0,05) entre los diferentes estadios para varios parámetros, recogidos en la siguiente tabla:

	B1	B2	B2+	C
pCO ₂ (mmHg)	35,852	41,3	48,911	48,972
pO ₂ (mmHg)	37,871	35,283	33,922	33,472
sO ₂ (%)	69,8181	62,35	62,7	58,89
FOHb (%)	85,778	79,241	79,111	75,445
FHHb (%)	28,447	33,05	35,2	38,8
Cl ⁻ (mmol/L)	113,333	114,583	114,777	116
Ca ²⁺ (mmol/L)	1,292	1,33	1,346	1,28
Anion Gap (mmol/L)	14,865	15,391	15,866	17,781
Glucosa (mg/dL)	99	102,25	90,67	107,64
etCO ₂ (Vol%)	44,871	48,342	47,244	38,309
pH _v (mmHg)	26,576	28,568	27,575	28,768
cBase (mmol/L)	-1,382	-0,117	-0,133	1,309
ctK ₂ O ₂ (mmol/L)	23,861	23,317	23,467	24,227
An/An	1,381	1,515	1,392	2,084
DIV _v (mm)	1,54	1,744	1,9	2,044

Discusión:

Las variaciones electrolíticas se explican con el tratamiento seguido por los pacientes en estadios avanzados de enfermedad^{25,7}

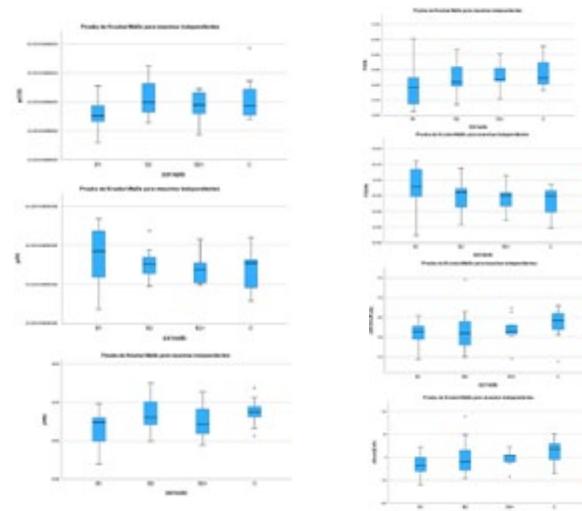


La progresiva **disminución del gasto cardíaco**, y con ello del O₂ sanguíneo, que acontece según avanza la enfermedad cardíaca; explican tanto la tendencia **creciente de la pCO₂** y **decreciente de la pO₂**^{8,9}, como la disminución de la oxihemoglobina y el aumento de la desoxihemoglobina⁷. Asimismo, se explica el **aumento progresivo de la p50**^{13,4}, disminuyendo la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno conforme avanza la enfermedad; facilitando su liberación a los tejidos y manteniendo así su correcta perfusión.

Conclusiones:

Las gasometrías venosas son procedimientos útiles y sencillos para la evaluación de la perfusión tisular de pacientes caninos con compromiso cardiocirculatorio. Los cambios observados sugieren que las alteraciones cardíacas estructurales y funcionales, se acompañan de un compromiso de la perfusión tisular conforme avanza la enfermedad cardíaca, desencadenándose los consiguientes mecanismos compensadores. Por último, este estudio confirma la similitud entre pacientes en estadio B2 avanzado y paciente en estadio C, diferenciándose a su vez del resto. Estos resultados, sugieren que podría estar indicado un seguimiento más exhaustivo en pacientes en estadio B2 avanzado.

Bibliografía:



VARIACIÓN DE PARÁMETROS DE GASOMETRÍA VENOSA EN PERROS EN DISTINTOS ESTADIOS DE ENFERMEDAD DEGENERATIVA MITRAL

Clarambo Nassarre M., Caro Vadillo A., Pérez-Montero B.

Centro de trabajo: Hospital Clínico Veterinario Complutense. Av. Puerta de Hierro s/n, 28040, Madrid. 913 943 755.

mclaramb@ucm.es

mariaclarambo@gmail.com

Objetivos

Aunque la literatura describe la utilidad de los exámenes gasométricos en las patologías cardiocirculatorias, no se han publicado estudios en perros que evalúen la variación de los gases sanguíneos en estas patologías exclusivamente, sin otras concomitantes; tratándose este del primer estudio que analiza dichos cambios.

Material y métodos

Tradicionalmente han sido las muestras arteriales las empleadas para evaluar los gases sanguíneos; sin embargo, las muestras venosas presentan ventajas por su facilidad de obtención y menor riesgo, proporcionando más información sobre la perfusión y habiéndose documentado su empleo en pequeños animales con compromiso cardiovascular.

Tras la anamnesis, exploración y ecocardiografía de los pacientes, se obtuvieron muestras de sangre venosa yugular, mediante jeringas comerciales para gasometría (Radiometer® PICO 50) de 2mL, que contienen como anticoagulante heparina liofilizada balanceada. Se analizaron en el gasómetro ABL 90 Flex (Radiometer®) dentro de los 5 siguientes minutos a la recogida, estudiándose: pH, pCO₂, pO₂, Baro, ctHb, Hctc, sO₂, FCOHb, FMetHb, FO₂Hb, FHHb, Na⁺, K⁺, Cl⁻, Ca²⁺, Anion Gap, mOsmc, Glu, Lac, ctO₂, ctCO₂, p50, cBase y HCO₃⁻.

Se realizaron gasometrías venosas en un total de 53 pacientes caninos previamente diagnosticados de enfermedad degenerativa mitral, divididos en cuatro grupos de estudio según el estadio de enfermedad (B1, B2, B2+ y C). Se realizaron una estadística descriptiva de los parámetros en cada estadio y una comparación de estos parámetros entre grupos.

Resultados

Se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los distintos estadios clínicos para los parámetros: pCO₂, pO₂, sO₂, FO₂Hb, FHHb, Cl⁻, Ca²⁺, glucosa, Anion Gap, cBase, HCO₃⁻ y p50. Obteniéndose una tendencia creciente de algunos (pCO₂, FHHb, Anion Gap, p50, cBase, HCO₃⁻), y decreciente de otros (pO₂, sO₂, FO₂Hb, Cl⁻, Ca²⁺) a medida que la enfermedad avanza en estadios.

Discusión

Entre los resultados más relevantes del estudio, se encuentran las variaciones en los electrolitos y en

los parámetros relativos a la oxigenación, ventilación y oximetría de los pacientes. Las variaciones electrolíticas se explican con el tratamiento seguido por los pacientes en estadios avanzados de enfermedad¹, mientras que el resto de resultados se explican mediante la siguiente hipótesis: la progresiva disminución del gasto cardiaco, y con ello del O₂ sanguíneo, que acontece según avanza la enfermedad cardiaca; explican tanto la tendencia creciente de la pCO₂² y decreciente de la pO₂², como la disminución de la oxihemoglobina y el aumento de la desoxihemoglobina. Asimismo, se explica el aumento progresivo de la p50, disminuyendo la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno conforme avanza la enfermedad; facilitando su liberación a los tejidos y manteniendo así su correcta perfusión^{4,5}.

Conclusiones

Las gasometrías venosas son procedimientos útiles y sencillos para la evaluación de la perfusión tisular de pacientes caninos con compromiso cardiocirculatorio. Los cambios observados sugieren que las alteraciones cardiacas estructurales y funcionales, se acompañan de un compromiso de la perfusión tisular conforme avanza la enfermedad cardiaca, desencadenándose los consiguientes mecanismos compensadores. Por último, este estudio confirma la similitud entre pacientes en estadio B2 avanzado y pacientes en estadio C, diferenciándose a su vez del resto.

Bibliografía

1. Felker GM, Ellison DH, Mullens W, Cox ZL, Testani JM. Diuretic Therapy for Patients With Heart Failure: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(10):1178-1195.
2. Mallat J, Vallet B. Ratio of venous-to-arterial PCO2 to arteriovenous oxygen content difference during regional ischemic or hypoxic hypoxia. *Sci Rep*. 2021;11(1):10172.
3. Omote, K.; Sorimachi, H.; Obokata, M.; Reddy, Y. N. V.; Verbrugge, F. H.; Omar, M.; DuBrock, H. M.; Redfield, M. M.; Borlaug, B. A. Pulmonary Vascular Disease in Pulmonary Hypertension Due to Left Heart Disease: Pathophysiologic Implications. *Eur Heart J* 2022, 43 (36), 3417–3431. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac184>.
4. Guy R, Mitchell J, Eliot RS. Disorders of hemoglobin-oxygen release in ischemic heart disease: AHJ. *Fundamentals of clinical cardiology*. 1971;82(6):824-832.
5. Woodson RD, Torrance JD, Shappell SD, Lenfant C. The effect of cardiac disease on hemoglobin-oxygen binding. *J Clin Invest*. 1970;49(7):1349-1356.