

Influencia de la congelación sobre la osmolalidad urinaria en perros sanos

Beristain Ruiz D. M., * Zaragoza Bayle C. *, Rodríguez Alarcón C. A. *, Barrera Chacón R. *

*Departamento de Medicina Animal. Universidad de Extremadura. Av. de la Universidad s/n 10071 Cáceres, España.

E-mail: marberu@hotmail.com; rabacha@unex.es

Resumen

La gravedad urinaria específica (GUE) y la osmolalidad urinaria (OsmU) son herramientas utilizadas para medir la capacidad de concentración renal. Perros con un estado normal de hidratación presentan una GUE entre 1.015-1.045 y una OsmU de 800-2500 mOmol/Kg. La determinación de OsmU es el mejor método para evaluar la concentración urinaria ya que la GUE depende, no sólo del número de partículas presentes en la orina, sino también de su peso molecular. Esto es de suma importancia en pacientes con daño renal. Con el fin de determinar si la congelación tiene alguna influencia sobre la osmolalidad urinaria, se realizó el presente estudio. Este trabajo se llevó a cabo a partir de 12 muestras de orina de pacientes sanos a las que se les determinó sucesivamente la OsmU tras 5 congelaciones. Los resultados obtenidos indican que la congelación no altera sustancialmente la osmolalidad urinaria.

Palabras clave: osmolalidad urinaria | gravedad específica urinaria.

Abstract

Urinary specific gravity (USG) and urinary osmolality (UOsm) are used to determinate the renal concentration ability. Usually hydrated dogs show an USG between 1.015 to 1.045 and UOsm rate from 800-2500 mOmol/Kg. UOsm is the best method to evaluate urinary concentration, due to USG depends not only on the number of particules present in urine but also on their molecular weight. This fact is very important in renal failure patients. The present study was performed in order to determinate if the frozen has an effect on UOsm. In this research, 12 urine samples from healthy dogs were analyzed and the UOsm was consecutively calculated after 5 frozen. The results showed that UOsm is not altered by frozen.

Key words: urinary osmolality | urinary specific gravity

INTRODUCCIÓN

El urianálisis es comúnmente realizado en la práctica clínica debido a la facilidad de la obtención de las muestras y a que tiene ciertas ventajas sobre algunas pruebas de bioquímica sanguínea (Waldrop, 2008). Además de resultar muy económico y rápido, proporciona información muy importante sobre la salud del paciente y permite, en ocasiones, llegar a un diagnóstico definitivo (Barsanti *et al.*, 2004).

La capacidad de concentración de la orina depende de tres factores: la capacidad de los osmoreceptores hipotalámicos para responder a cambios en la osmolalidad del plasma, la capacidad de los baroreceptores atriales y carotídeos de la bifurcación para responder a los cambios de presión y volumen sanguíneo y, por último, la liberación de vasopresina (VP) desde la neurohipófisis. Además, es necesario que exista una hipertonicidad medular y un número adecuado de nefronas funcionales que respondan apropiadamente a la VP (Chew y DiBartola, 1989; Reeves y Anderoli, 1992).

El volumen de orina y los elementos que la componen dependen del grado de filtración sanguínea en el riñón, y de la reabsorción y secreción de agua y solutos también a nivel renal (DiBartola, 2006). Determinar la composición de la orina es problemático, debido a que existen variaciones intra e interindividuales respecto a la cantidad de agua y solutos que la forman (Van Vonderen *et al.*, 1997; DiBartola, 2006; Bennett *et al.*, 2006) y a que también pueden existir variaciones entre una raza y otra, aún en circunstancias normales (Stevenson y Markwell, 2001; Bennet *et al.*, 2006). Finalmente, también su composición se puede ver afectada por el uso de diuréticos y la administración de fluidoterapia (Waldrop, 2006).

A diferencia de la osmolalidad de los líquidos intra y extracelulares, que principalmente está determinada por la concentración de sodio (Na) y potasio (K), en la osmolalidad urinaria intervienen otros solutos que en orden de importancia son: urea, sodio, potasio, amonio (NH₄), cloro y otros aniones (DiBartola, 2006; Haskins, 2006).

La osmolalidad puede ser estimada mediante diferentes métodos:

✓ Mediante la cuantificación de los diferentes solutos que componen la orina: $\text{Osm Urinaria} = \text{Urea} + 2 (\text{Na} + \text{K} + \text{NH}_4)$ (Cottam *et al.*, 2000; DiBartola, 2006).

✓ A partir de la gravedad específica: $\text{Osm Urinaria} = (\text{gravedad específica de la orina} - 1.000 \times 40)$ (Chadha *et al.*, 2001).

✓ Mediante un osmómetro (Van Vonderen *et al.*, 1997; DiBartola, 2006).

La osmolalidad brinda un valor más fiable de la concentración urinaria que la gravedad específica de la orina medida por refractometría, sobre todo en pacientes que presentan daño renal (Chadha *et al.*, 2001).

Los valores de osmolalidad en perros correctamente hidratados oscilan entre 800 y 2500 mOsm/Kg (DiBartola, 2006), aunque se considera una concentración urinaria adecuada cuando la osmolalidad es > 1200 mOsm/Kg. Esto indica que al menos se mantienen el 33% de las nefronas funcionales. Las condiciones clínicas importantes que cursan con osmolalidad baja de la orina incluyen cualquier patología que curse con poliuria-polidipsia secundaria a la administración de líquidos, a sepsis y la administración de fármacos como los diuréticos (Walrop, 2008).

El objetivo del presente trabajo es determinar si la congelación influye en la medición de la osmolalidad en muestras de orina procedentes de perros sanos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han estudiado las muestras de orina procedentes de 12 perros sanos. En todas ellas se realizó un análisis físico-químico con tira reactiva y los resultados fueron cuantificados en un analizador de tiras de orina Urispin reader ® (Spinreact) y, además, se evaluó el sedimento urinario.

Posteriormente, las muestras de orina fueron centrifugadas a 200 g durante 5 minutos. En el sobrenadante se determinó la gravedad específica con un refractómetro manual ZUZI ® (serie 300) y la osmolalidad con un osmómetro de presión de vapor modelo Vapro 5520 ® (Wescor INC, Biomedical productos).

Todas las muestras fueron congeladas a -32° C y posteriormente descongeladas para volver a determinar la gravedad específica de la orina y la osmolalidad hasta un número de cinco veces.

RESULTADOS

Los rangos de osmolalidad obtenidos en las muestras de orina de perros sanos en el presente estudio se muestran en la tabla:

| | NC | 1C | 2C | 3C | 4C | 5C |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Media | 1.723 | 1.609,33 | 1.735,75 | 1.791 | 1.809 | 1.794,85 |
| Desviación estándar | ± 401,79 | ± 408,41 | ± 377,67 | ± 366,85 | ± 371,21 | ± 351,31 |

Tabla 1: Media y desviación estándar de la osmolalidad determinada en 12 muestras de orina de perros sanos. NC = previa a la congelación; 1C = después de la primera congelación; 2C = después de la segunda congelación; 3C = después de la tercera congelación; 4C = después de la cuarta congelación; 5C = después de la quinta congelación.

Los resultados obtenidos en la osmolalidad urinaria en perros sanos oscilaron entre los 1.100 y 2.600 mOsm/Kg durante todo el procedimiento. Se puede observar una tendencia muy ligera a disminuir la osmolalidad tras la primera congelación (Tabla 1; Figura 1). Sin embargo, en la segunda congelación vuelve a estabilizarse, manteniéndose así durante el resto del experimento (Tabla 1; Figura 1).

La lectura de la gravedad específica urinaria se encontró en rangos comprendidos entre 1.030 y 1.045 durante todas las mediciones de los perros estudiados, sin observarse variaciones individuales importantes.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en las lecturas de la gravedad específica urinaria y de la osmolalidad, coinciden con los valores aportados por otros autores como normales (Hardy y Osborne, 1979; Van Vonderen *et al.*, 1997; Waldrop, 2008).

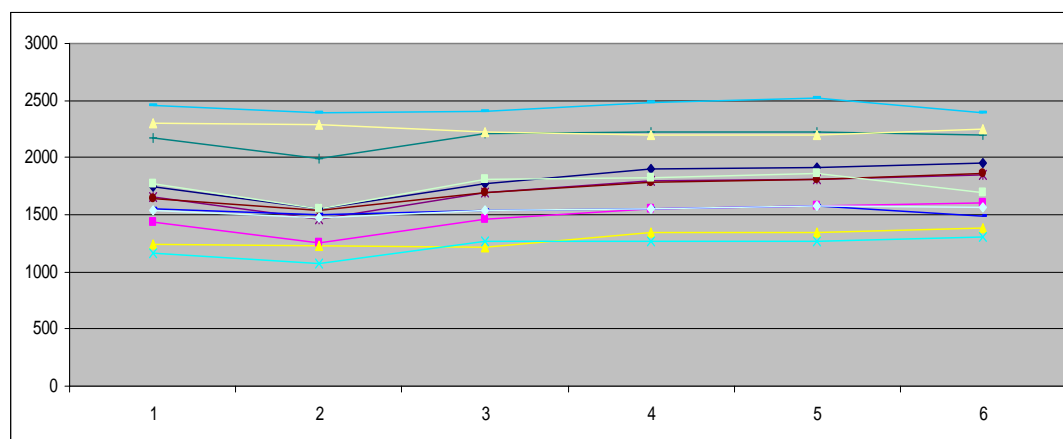


Figura 2: Comportamiento de la osmolalidad en las muestras de orina de perros sanos tras sucesivas congelaciones

El ligero descenso observado después de la primera descongelación, no se observa tras la segunda (Tabla 1; Figura 1). En las siguientes descongelaciones, el comportamiento de la osmolalidad tiende hacia un aumento muy discreto. Esto es debido, probablemente, a una evaporación de las muestras, como han sugerido Nelson y Wright en 1986 en un estudio de la osmolalidad hecho en lágrimas de personas. Se puede concluir que las modificaciones observadas al congelar y descongelar las muestras de orina no tienen una influencia significativa sobre la osmolalidad de las mismas.

BIBLIOGRAFIA

- Barsanti J. A., Lees G. E., Willard M. D., Green R. A. Urinary Disorders. En Willard M. D. y Tvedten H. Eds. *Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*. 4ta. ed. St. Louis, Missouri 2004: 135-164.
- Bennett S. L., Abraham L. A., Anderson G. A., Holloway S. A., Parry W. A. Reference limits for urinary fractional excretion of electrolytes in adult non/racing greyhound dogs. *Aust Vet J* 2006; 84: 393-397.
- Chadha V., Garg U., Alon U. S. Measurement of urinary oncentration: critical appraisal of methodologies. *Pediatr Nephrol* 2001; 16: 374-382.
- Chew D. J., DiBartola S. P. Diagnosis and pathophysiology of renal disease. En Ettinger S. J., eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 3ra ed. Philadelphia, PA: WB Saunders 1989: 1893-1961.
- Cottam Y. H., Caley P., Wamberg S., Hendriks W. H. Feline reference values for urine composition. *J Nutr* 2000; 132: 1754S-1756S.
- DiBartola S. P. b Applied renal physiology. En *Fluid, electrolyte, and acid-base disorders in small animal practice*. Third Edition St. Louis Missouri. Saunders 2006: 26-44.
- Hardy R. M., Osborne C. A. Water deprivation test in the dog: maximal normal values. *J Am Vet Med Assoc* 1979; 174: 479-483.
- Haskins S. C. Interpretation of urine electrolyte, specific gravity and osmolality. In: *Proceeding of the 12th International Veterinary Emergency and Critical Care Symposium*. San Antonio 2006: 631-633.
- Nelson J. D., Wright J. C. Tear film osmolality determination: an evaluation of potential errors in measurement. *Curr Eye Res* 1986; 5: 677-681.
- Reeves W. B., Andreoli T. E. The posterior pituitary and water metabolism. En Wilson J. D., Foster D. W., eds. *Williams Textbook of Endocrinology*, 8va ed. Philadelphia, P. A. WB Saunders; 1992: 311-356.

- Stevenson A. E., Markwell P. J. Comparasion of urine composition of healthy Labrador retrivers ando miniature schnauzer *Am J Vet Res* 2001; 62:1782-1786.
- Van Vonderen I. K., Kooistra H. S., Rijnberk A. Intra-and interindividual variation in urine osmolality and urine specific gravity in healthy pet dogs of various ages. *J Vet Intern Med* 1997; 11: 30-35.
- Waldrop J. E. Urinary electrolytes, solutes, and osmolality. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2008; 38: 503-12.

REDVET: 2009 Vol. 10, Nº 5

Trabajo Ref. 050903_REDVET presentado en el XIII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Medicina Interna Veterinaria, celebrado en Cáceres (España) los días 21 y 22 de noviembre de 2008 y adaptado para su publicación en REDVET según lo establecido en el Convenio de Colaboración Científica firmado en noviembre de 2008 entre SEMIV y Veterinaria.org

Este trabajo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050903.html>
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050509/050903.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://revista.veterinaria.org>