

Urine Specific Gravity in Canine: Whole or Supernatant Sample?

Layne-Herrera, Olinda Maricruz, Olinda Maricruz, Villatoro-Chacon, Daniela Mariel, Arizandieta-Altan, Carmen Grizelda, Chavez-Lopez, Juan Jose, Lepe-Lopez, Manuel Antonio¹

¹ San Carlos of Guatemala, University

Received: 16 December 2018 Accepted: 4 January 2019 Published: 15 January 2019

Abstract

The ability to concentrate and dilute urine is one of the first functions that are lost as a result of tubular damage. Specific gravity by refractometry is a method used to evaluate this function. Some authors mention that the reactive sediment, as well as the presence of large amounts of high molecular weight substances can give an overestimation of the value of the specific gravity and recommends centrifuging the sample to obtain a reliable value. In the study, 123 urine samples and their specific gravity were evaluated before and after centrifugation. This in order to evaluate if the presence of reactive sediment, glucose and protein affected the value of the density and to obtain a reliable estimate in clinical practice. No significant difference was found between pre and post-centrifugation specific gravity measurement with portable refractometer ($W = 8058.5$, $p\text{-value} = 0.3759$). However, since the interpretation of specific gravity is a categorical variable, 8 of 123 samples evaluated showed changes but only one change in their categorization. The findings found are important for the clinical assessment of outpatients or when a small amount of sample is available, allowing refractometry to be a reliable method without the need to centrifuge the urine to obtain the parameter.

Index terms— specific gravity, refractometer, dogs.
de las primeras funciones que se pierden como consecuencia del daño tubular. La densidad urinaria por refractometría es un método que se utiliza para evaluar esta función. Algunos autores mencionan que el sedimento reactivo, así como la presencia de grandes cantidades de sustancias de alto peso molecular pueden dar una sobreestimación del valor de la densidad y recomienda centrifugar la muestra para obtener un valor confiable. En el estudio, se evaluaron 123 muestras de orina y su densidad antes y después de centrifugar. Esto con el fin de evaluar si la presencia de sedimento reactivo, glucosa y proteína afectaba el valor de la densidad y poder obtener una estimación confiable en práctica clínica. No se encontró diferencia significativa entre la medición de la densidad pre y post-centrifugación con refractómetro portátil ($W = 8058.5$, $p\text{-value} = 0.3759$). Sin embargo, como la interpretación de la densidad urinaria es una variable categórica 8 de 123 muestras evaluadas mostraron cambios de densidad, pero solo un cambio su categorización. Los hallazgos encontrados, son importantes para la valoración clínica de pacientes ambulatorios o cuando se dispone de poca cantidad de muestra, permitiendo que la refractometría sea un método confiable sin necesidad de centrifugar la orina para la obtención del parámetro.

Palabras clave: densidad urinaria, refractómetro, perros.

1 I.

Introducción a capacidad de los riñones para reabsorber en forma selectiva las sustancias químicas y agua a través del filtrado glomerular es una de las funciones más importantes del organismo al igual que la secreción de

43 metabolitos y desechos (Strasinger y Di Lorenzo, 2010; Costa et al, 2010 y Bouda et al, 2007). La capacidad de
44 concentrar y diluir la orina es una de las primeras funciones que se pierden como consecuencia del daño tubular,
45 por consiguiente, la evaluación de esta capacidad es necesaria para el análisis de orina habitual. Esta evaluación
46 se puede realizar mediante la determinación de la densidad urinaria, la cual también brindara información
47 importante sobre el estado de hidratación del paciente ?? La densidad urinaria (o peso específico) es la relación
48 entre el peso de un volumen dado de orina y el peso del mismo volumen de agua destilada (Costa et al, 2010 y
49 Cortadellas y Fernández, 2012). Depende no solo del número de partículas que hay en solución, sino también de
50 su peso molecular y de la temperatura ??Calabia y Arias, 2008).

51 Se reportan tres métodos para su medición: refractómetro, urodensímetro y tiras reactivas, siendo este último
52 no confiable a diferencia del refractómetro y el urodensímetro (Costa et al, 2010; Archer, 2012 y Cortadellas y
53 Fernández, 2012).

54 El refractómetro portátil determina la densidad de manera accesible, rápida, fácil y con un volumen de muestra
55 pequeña ??Strasinger y Di Lorenzo, 2010). Este instrumento mide el grado de refracción de la luz por parte de
56 los componentes sólidos cuando esta pasa a través de la orina (Bouda et al, 2007 En el presente estudio, se
57 evaluaron 123 muestras de orina y su densidad antes y después de centrifugar. Esto con el fin de determinar
58 si existe diferencia significativa en cuanto al valor de densidad y si la presencia de otros solutos afecta a este
59 parámetro.

60 2 II.

61 3 Materiales y Métodos

62 Se realizó el estudio en el Laboratorio Clínico del Hospital Veterinario de la Universidad de San Carlos de
63 Guatemala, cuyas coordenadas son 14° 34' 58.44' N y 90° 33' 10.44' W.

64 Se colectaron muestras de orina de 123 pacientes caninos que acudieron al Hospital Veterinario durante los
65 meses de abril a julio de 2017; siendo estos de distintas razas, edades, sexo y tipo de recolección de muestra
66 (chorro medio, sondaje, cistocentesis o del ambiente).

67 Se realizó examen completo a todas las muestras de orina colectadas, el cual consta de: Examen físico
68 (color, olor, aspecto y densidad); examen químico (pH, proteínas, glucosa, cetonas, glucosa, bilirrubina, cetonas,
69 urobilinógeno, sangre y leucocitos); y examen de sedimento (leucocitos, eritrocitos, células epiteliales, cilindros,
70 cristales, bacterias, levaduras y parásitos). Sin embargo, las variables a considerar en el estudio fueron: Densidad,
71 glucosuria, proteinuria con tira reactiva y prueba de Heller y presencia de sedimento reactivo (más de 6 elementos
72 orgánicos o inorgánicos por campo: leucocitos, eritrocitos, células epiteliales, cilindros, cristales, bacterias y
73 levaduras).

74 Para evaluar la densidad urinaria de la muestra completa y del sobrenadante se utilizó un refractómetro portátil
75 marca Eurolab ® previamente calibrado según la técnica descrita por Strasinger y Di Lorenzo (2010).

76 Para evaluar glucosuria se utilizaron tiras reactivas comerciales (Roche ®). La glucosuria se midió a través de
77 una escala de variación de color. Las tiras se colocaron en la orina homogenizada y sin centrifugar a temperatura
78 ambiente y su lectura se realizó 45 a 60 segundos después de sumergidas comparando el cambio de color con la
79 escala cromática provista por el fabricante. La lectura fue realizada visualmente.

80 Para la evaluación inicial de proteinuria se utilizaron tiras reactivas comerciales (Roche ®) debido a que
81 representan el método más usado en medicina veterinaria por su valor económico y facilidad de uso ??Beristain
82 et al, 2010). Las tiras son sensibles particularmente a albumina ??Cortadellas y Fernández, 2012). Por esta
83 razón se utilizó la prueba de Heller (ácido nítrico al 65%) para confirmar proteinuria ??Hutter, 2010).

84 La evaluación de sedimento reactivo se realizó a través de la observación directa al microscopio binocular, se
85 preparó la muestra como lo describen Diaz (1997) y Bouda, et al (2007).

86 Se utilizó el programa estadístico de libre acceso R versión 3.3.3 para el análisis de datos. El Test de Shapiro-
87 Wilk expuso que los datos de densidad carecían de normalidad por lo que se utilizó la prueba no paramétrica
88 de Wilcoxon. Se constató que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la medición pre y post
89 centrifugación de densidad urinaria ($W = 8058.5$, $p\text{-value} = 0.3759$). Debido a que no se encontró diferencia
90 significativa en la densidad urinaria pre y post centrifugación, no fue posible evaluar el efecto del análisis químico
91 y de sedimento sobre la densidad urinaria.

92 4 III.

93 5 Resultados

94 Sin embargo, ya que el significado de la densidad es categórico, se agruparon los resultados del análisis pre y
95 post centrifugación en una tabla tipo pivote, verificando que únicamente en un individuo se alteró su estado de
96 bien concentrada a concentración mínima después de la centrifugación IV.

97 6 Discusión

98 Del total de la población el 52.03% fueron machos, siendo similar a lo reportado por Alvarado et al (2017).
99 Esto sugiere que tanto machos como hembras son adquiridos de igual manera y la tenencia de hembras no es

100 un problema al disponer de métodos que permiten el control de la fecundidad, como lo son las esterilizaciones
101 quirúrgicas y tratamientos farmacológicos (Ibarra et al., 2003). Así mismo, los caninos de edad adulta fueron
102 quienes presentaron mayor asistencia a consulta veterinaria.

103 En cuanto a raza, los caninos SRD fueron quienes obtuvieron mayor frecuencia en el estudio. Dentro de
104 las causas puede considerarse el incremento descontrolado de la población canina, el crecimiento de población
105 humana y el aumento de la tasa de migración de las personas del campo a la zona urbana que conlleva un
106 traslado de animales domésticos (Lucio et al., 2017). Del mismo modo, el incremento en la concientización sobre
107 la adopción de perros sin hogar (en su mayoría SRD) por parte de entidades públicas, empresas privadas y
108 asociaciones no gubernamentales (Pacay, 2015). Se estima que en el mundo existen alrededor de 500,000,000
109 de perros, de los cuales el 75% son no poseen pedigree o no son cruces de dos razas conocidas (Cadena y Lenin,
110 2013). Por otra parte, la tenencia de razas como Poodle, Schnauzer y Shih tzu puede atribuirse al espacio físico,
111 cuidado y alimentación que estas razas requieren por ser de talla pequeña-mediana (Alvarado et al., 2017).

112 Respecto a los métodos de recolección de muestra, el método más utilizado fue el chorro medio. Esto pudo
113 deberse a que las muestras colectadas por chorro medio son las más habituales para obtener muestras de tamiz
114 debido a la facilidad de recolección, comodidad para el paciente, ser un método seguro y menos traumático
115 (Strasinger y Di Lorenzo, 2010 y Chew y DiBartola, 1998). Se recomienda que la muestra sea obtenida de la
116 primera orina de la mañana ya que es concentrada y refleja mejor el estado general del paciente, siendo la parte
117 media más representativa ya que la primera fracción puede arrastrar componente de la uretra o del tracto genital
118 (Bouda et al., 2007; Díaz et al., 1997 y Chew y DiBartola, 1998). Por otra parte, las muestras obtenidas por
119 sondaje o cistocentesis en la mayoría de las situaciones son solicitadas con fines específicos (cultivo bacteriano
120 o citología) conllevan mayor pericia y mayores riesgos (Strasinger y Di Lorenzo, 2010). Las muestras tomadas
121 del ambiente son menos apropiadas y por lo tanto fueron las menos frecuentes. Por ello, se debe recurrir a ellas
122 cuando son la única opción para obtener la muestra considerando la contaminación de las muestras al momento
123 de la interpretación de los resultados (Chew y DiBartola, 1998).

124 Se observó glucosuria en el 5.69% de las muestras procesadas. Esta prevalencia se asemeja a lo reportado por
125 Mesa y Castillo (2014) y Zamora y Osorio (Zamora et al., 2015). Estos datos sugieren lo poco frecuente de este
126 hallazgo. Sin embargo, ya que la glucosuria está asociada a varias patologías y su origen puede ser renal o extra-
127 renal, se recomienda realizar mediciones seriadas simultáneas de glicemia y glucosuria. Esto permitirá identificar
128 el origen y por consiguiente obtener un diagnóstico e implementar un tratamiento adecuado (Campuzano y
129 Arbeláez, 2007 y Zamora et al., 2015).

130 El 60.16% de los pacientes presentaron proteinuria con el método de tira reactiva, mientras que sólo el 52.85%
131 fue reactivo con la prueba de Heller. Estos datos son similares a otros estudios sugiriendo que la proteinuria es
132 un hallazgo frecuente en perros durante la consulta médica rutinaria (Beristain et al.). Cabe mencionar que en
133 condiciones normales en los perros existe una ligera proteinuria que oscila entre 0.1 a 0.3g/l (Barros y Carpio,
134 2017). Además, la proteinuria en trazas o 1+ en orina muy concentrada a menudo se atribuye a la concentración
135 de la orina y no a una proteinuria anormal (Grauer, 2016). La eliminación urinaria de una cantidad excesiva de
136 proteínas de forma persistente es un marcador de daño renal (Calabia y Arias, 2008).

137 El 67.48% de las muestras fueron positivas a sedimento reactivo. Este parámetro pudo estar relacionado al
138 método de toma de muestra (Chew y DiBartola, 1998) Además, la primera orina de la mañana ofrece un mayor
139 número de elementos celulares y bacterias, que generalmente provienen de uretra, vagina y prepucio.

140 Por este motivo, es de suma importancia una amplia experiencia para su análisis y una adecuada interpretación
141 tomando en cuenta la condición clínica de cada paciente (Zamora et al., 2015).

142 La densidad que presentó mayor frecuencia fue >1.030 . Esto nos sugiere que la mayoría de los caninos
143 evaluados presento correcta capacidad de concentrar la orina. Se encontró que el 26.83% presento concentración
144 mínima mostrando una alteración significativa en la capacidad de concentración renal. Sólo el 7.32% presentó
145 isostenuria lo que indica que el riñón no concentra ni diluye adecuadamente la orina. Sin embargo, la evaluación
146 de la densidad urinaria debe realizarse de forma discreta, ya que un perro sano puede diluir o concentrar la orina
147 entre 1.001 a 1.075 (Watson et al., 2015). Por esta razón, el análisis de la densidad debe evaluarse según las
148 circunstancias clínicas de cada paciente y coleccionar las muestras por la mañana antes que el animal haya ingerido
149 agua o comida ya que estas muestras son más útiles en la evaluación de la concentración de la orina. De esta
150 manera, se podrá obtener una correlación clínica y patológica de la capacidad de concentración renal (Chew y
151 DiBartola, 1998). Además, debe considerarse que la densidad varía en el curso del día y que una sola lectura no
152 da la información suficiente, por ello se recomienda realizar varias mediciones (Graff, 2007).

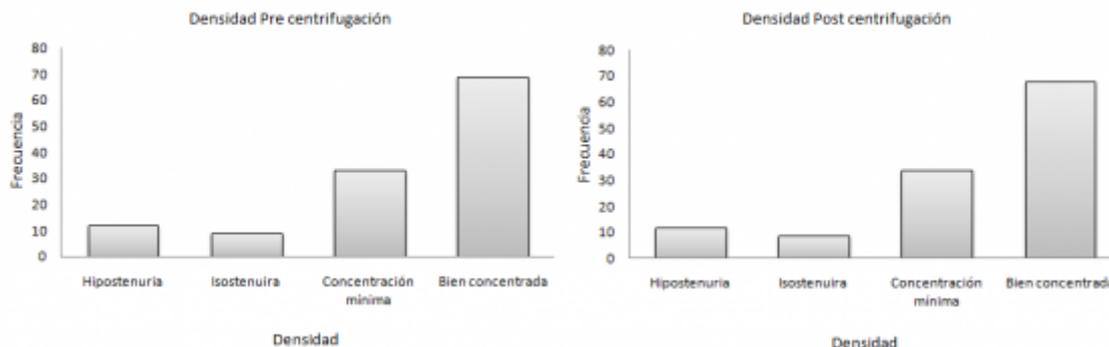
153 Por otra parte, no se encontró diferencia significativa entre la medición de la densidad pre y postcentrifugación
154 con refractómetro portátil. El valor diagnóstico de este hallazgo nos permite realizar una estimación adecuada
155 y confiable de la densidad en muestras sin centrifugar de pacientes ambulatorios con orinas normales o cuando
156 se disponga de poca cantidad de orina (Terres y González, 1992 y Díaz et al., 1997). Dado que en el estudio
157 no se observó diferencia significativa de la densidad urinaria pre y postcentrifugación, las variables proteinuria,
158 glucosuria y sedimento no fueron evaluadas. Sin embargo, autores como Terres y González (1992), Strasinger
159 y Di Lorenzo (2010) y Archer (2012) reportan que la densidad urinaria depende de la naturaleza y del número
160 solutos, por lo que grandes cantidades de sustancias de alto peso molecular (albumina o glucosa) incrementan la
161 densidad urinaria. Este factor da la falsa impresión de que el riñón es capaz de concentrar la orina. Por lo tanto,
162 en estos casos se recomienda realizar una corrección numérica al resultado de la medición o medir directamente

163 la osmolaridad para establecer la verdadera capacidad renal de concentrar y diluir la orina. Sin embargo, a pesar
 164 de que la osmolaridad es la medida de elección para evaluar la capacidad de concentración renal, en la práctica
 165 clínica, es un método poco accesible a diferencia de la densidad urinaria ??Costa et V.

7 Conclusion

167 No se encontró diferencia significativa entre la medición de la densidad pre y post-centrifugación con refractómetro
 168 p ortátil. Por tal razón medir la densidad urinaria en una muestra de orina del sobrenadante o sin centrifugar
 169 no afecta el valor diagnóstico en los pacientes. Esto permite que este método brinde datos confiables para la
 170 valoración de los mismos en la práctica clínica.

8 Literatura Citada



1

Figure 1: Figura 1 :

Sustancias que contribuyen al peso específico de la orina normal son: la urea (20%), el cloruro de sodio (25%), los sulfatos y los fosfatos (Fuller et al, 2005 y Riley y McPherson, 2017). Sin embargo, Wamsley y Alleman (2007), Terres y González (1992) e Idrovo (2018) mencionan que el sedimento reactivo (cristales, células, moco y bacterias) puede dar una sobreestimación de la densidad urinaria debido a que estos materiales también pueden desdoblar el haz de luz incrementando el valor de la densidad. Por esta razón, se recomienda hacer una evaluación de la densidad urinaria utilizando el sobrenadante de la muestra post centrifugación para obtener una estimación real de la capacidad tubular renal. Por otra parte, Calabria y Arias (2008) y Archer (2012) mencionan que se puede dar una sobreestimación de la densidad urinaria cuando la muestra contiene grandes cantidades de glucosa, proteínas, lípidos y material de contraste.

Figure 2:

Densidad

Cuadro 2: Distribución de la población según sexo.
Sexo No. De muestras
Machos 64 59 Pre -centrifugación No. de muestras
Hem-
bras

El rango de edad de los pacientes fue de 0.5 a Hipostenuria (<1.008) 12

19 años, con un promedio de 7.24 ± 0.38 . Según la Isostenuria (1.008-1.012) 9

variable "edad" el primer cuartil agrupó a los individuos Concentración Mínima (1.013 -1.029) 33

menores de 1 año y el tercer cuartil reunió ejemplares Bien co ncentrada (> 1.030) 69

mayores de 16 años.

Respecto a la raza, los pacientes sin raza

definida (SRD) fueron los pacientes con mayor

- 172 [Di Sponible En] , Di Sponible En . <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28438>
- 173 [Di Sponible En] , Di Sponible En . <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29513/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>
- 174
- 175 [Disp Onible En] , Disp Onible En . <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3307/1/228063.pdf>
- 176
- 177 [Pacay and Adopción De Mascotas] , M Pacay , Adopción De Mascotas . (noticia en blog de Internet)
- 178 [Di Sponible En] , Di Sponible En . <https://www.revistaamiga.com/actualidad/adopcion-mascotas/>
- 179
- 180 [Amiga ()] , Amiga . 2015. (citado 18 de junio del 2018)
- 181 [Graff ()] *Análisis de Orina, Atlas color. 2da Edición*, S Graff . 2007. Mexico D.F.. p. 222. (Editorial medica panamericana)
- 182
- 183 [Calabia et al. ()] *Análisis de orina en*, E Calabia , M ; Arias , L Hernando , P Aljama , M Arias , Egidio J Caramel O C , S Lamas , *Nefrología Clínica* . 2008. p. . (España: Panamericana)
- 184
- 185 [Strasinger and Lorenzo ()] ‘Análisis de orina y de los líquidos corp orales. 5ta Edición’. S Strasinger , Di Lorenzo , M . *Panamericana* 2010. p. 320.
- 186
- 187 [Diaz et al. (ed.) ()] *Aspectos básicos de Bioquímica clínica. 1ª*, J Diaz , M Fernández , F Paredes . Madrid: Ediciones Diaz de Santos (ed.) 1997. p. 304.
- 188
- 189 [Hutter et al. ()] ‘Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago, Chile. *Rev Av cienc vet*’. E Hutter , L Ibarra , M Acuña , P . Internet]. 2010 [citado 12 de febrero del 2018. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/122610> *Disp onible en*, (1,2) 2003. 8 p. . (Análisis Rapido de Orina. Internet. Citado 5 de febrero del 2018)
- 190
- 191
- 192
- 193 [Wamsley et al. ()] *BSAVA manual of Canine and Feline Nephrology and Urology*, H Wamsley , Alleman R Complete , En , J Elliott , G Grauer , Editores . 2007. p. . (England: BSAVA)
- 194
- 195 [Alvarado et al. ()] ‘Caracterización de la población canina atendida en el centro municipal de atención canina de la ciudad de Guatemala’. M Alvarado , D Villatoro , J Chávez , C Arizandieta . *Rev Electrón Vet* 2017. 18 (12) p. .
- 196
- 197
- 198 [Beristain et al. ()] *Causas de proteinuria post renal en el perro, estudio retrospectivo de 162 casos*, D Beristain , R Barrera , C Rodríguez , J Duque , P Ruiz , C Zaragoza . <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050509/050904.pdf> 2009. 10 p. . (citado 13 de febrero del 2018)
- 199
- 200
- 201 [Ortiz and Méndez ()] *comparación de dos protocolos anestésicos utilizados para ovariectomía en perras y su impacto en la función renal mediante análisis sanguíneo y urianálisis*, Idrovo Ortiz , J Méndez , M . 2018. p. 65. Universidad de Cuenca (Ecuador: Facultad de Ciencias Agropecuarias Carrera de Medicina Veterinaria. Citado 2 de marzo del 2018)
- 202
- 203
- 204
- 205 [Zamora et al.] *Descripción de hallazgos clínicos en el examen general de orina en caninos con patología del tracto urinario atendidos en la Clínica Veterinaria UNAN-León en el periodo agosto -diciembre 2014*, M Zamora , V Osorio , A Peralta . León. Escuela de Medicina Veterinaria ; Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (Tesis de grado en internet)
- 206
- 207
- 208
- 209 [Cortadellas and Fernández] *Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en el perro y el gato. Parte 1: evaluación del paciente con ERC. Clin Vet Peq Anim*, O Cortadellas , M Fernández . (Internet)
- 210
- 211 [Disp onible en ()] <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4092/1/229273.pdf> *Disp onible en*, 2015. 72p. (Citado 27 de abril del 2018)
- 212
- 213 [Disponible en] http://www.iris-kidney.com/education/urine_specific_gravity.html
- 214 *Disponible en*,
- 215 [Barros et al. ()] *Efectividad de los métodos ácido sulfosalicílico, héller y tira reactiva para el diagnóstico temprano de proteinuria en perros que presentan cilindros en sedimento urinario*, E Barros , F (Carpio , Dir . 2017. p. 64. Universidad de Cuenca (Ecuador: Facultad de Ciencias Agropecuarias Carrera de Medicina Veterinaria. Citado 2 de mayo del 2018)
- 216
- 217
- 218
- 219 [Riley and McPherson ()] *En: McPherson R, Pincus M . editores. HENRY'S Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*, R Riley , R Mcpherson . 2017. St. Louis; Missouri (USA): Elsevier. p. . (Basic examination of urine. 23rd ed)
- 220
- 221
- 222 [Bouda et al. ()] *En: Nuñez L, Bouda J. Ed s. Patología clínica veterinaria. 2da edición. México: FMVZ-UNAM*, J Bouda , J Doubek , G Quiroz . 2007. p. . (Patología clínica del aparato urinario)
- 223
- 224 [Joy ()] *En: Villiers E, Blackwood L. Ed s. Manual de Diagnóstico de Laboratorio en pequeños animales*, Archer Joy . 2012. España: Lexus. p. . (Análisis de Orina. 2da edición)
- 225
- 226 [España: Marbán davidsohn ()] ‘España: Marbán’. *Ed davidsohn* 2005. 1 p. . (20a ed)

8 LITERATURA CITADA

- 227 [Calabia et al. ()] *España: Panamericana*, E Calabia , M Arias , L Estudio De La Función Renal En: Hernando
228 , P Aljama , M Arias , C Caramelo , Egido J Lamas , S Nefrología Clínica . 2008. p. . (3era edición)
- 229 [Terres and González ()] 'Estimación de la osmolaridad urinaria en base a la densidad urinaria'. A Terres ,
230 R González . [https://books.google.com.gt/books?id=SjhmLPL04k0C&pg=PA10&dq=densidad+](https://books.google.com.gt/books?id=SjhmLPL04k0C&pg=PA10&dq=densidad+urinaria&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjpc_StfLYAhXL2lMKHVGQCo8Q6AEIKzAB)
231 [urinaria&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjpc_StfLYAhXL2lMKHVGQCo8Q6AEIKzAB](https://books.google.com.gt/books?id=SjhmLPL04k0C&pg=PA10&dq=densidad+urinaria&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjpc_StfLYAhXL2lMKHVGQCo8Q6AEIKzAB) *Rev Mex Patol*
232 *Clin* 1992. 39 (1) p. . (Internet. citado 11 de febrero del 2018)
- 233 [Cadena and Lenin ()] *Estudio para la estimación de la población de perros callejeros en mercados municipales*
234 *del distrito metropolitano de Quito. DMQ*, G Cadena , V Lenin . 2013. p. 139. Colegio de Ciencias de la Salud,
235 Universidad San Francisco de Quito (Tesis de grado)
- 236 [Fuller et al.] *Examen básico de la orina*, C Fuller , G Threatte , J ; Henry , F Davey , C Herman , R Mcpherson
237 , M Pincus , G Threatte , G Woods . (En: Henry Jhon)
- 238 [Grauer and Proteinuria ()] *International Renal Interest Society IRIS*, G Grauer , Proteinuria . [http://www.](http://www.iris-kidney.com/education/proteinuria.html)
239 [iris-kidney.com/education/proteinuria.html](http://www.iris-kidney.com/education/proteinuria.html) 2016. Manhattan, USA. (citado 2 de abril del 2018).
240 Disp onible en
- 241 [Chew and Bartola ()] *Interpretación del Uroanálisis Canino y Felino. EEUU, Ralston Purina Company*, D Chew
242 , Di Bartola , S . 1998. p. 43.
- 243 [Beristain et al.] 'Manejo Laboratorial e Interpretación de la Proteinuria en el Perros, pasos a seguir'. M Beristain
244 , C Zarag Oza , P Duque , P Ruiz , R Barrera . internet]. 2010. [http://axonveterinaria.net/web_](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/centroveterinario/37/cv_37_Revista_completa.pdf)
245 [axoncomunicacion/centroveterinario/37/cv_37_Revista_completa.pdf](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/centroveterinario/37/cv_37_Revista_completa.pdf) *Rev AMVAC* 37 p. .
246 (Citado 13 de marzo del 2018)
- 247 [Gallo and Silva ()] *Manual de Diagnostico con Énfasis en Laboratorio Clínico Veterinario*, C Gallo , M Silva
248 . 2014. p. 211. Universidad Nacional Agraria (Managua: Facultad de Ciencia Animal Carrera de Medicina
249 Veterinaria)
- 250 [Costa et al. ()] 'Medición comparativa de la densidad urinaria: tira reactiva, refractómetro y densímetro'. E
251 Costa , C Bettendorff , S Bupo , S Ayuso , G Vallejo . *Arch Argent Pediatr* 2010. 108 (3) p. .
- 252 [Mesa et al. ()] *Prevalencia de diabetes mellitus en caninos con edad mayor o igual a 5 años del barrio Juan*
253 *Alberto Blandón del municipio de Estelí utilizando como método diagnostico el glucómetro ACON On call en*
254 *el periodo comprendido de agosto a septiembre 2013*, D Mesa , A Castillo , S (Contreras , Dir . 2014. León.
255 p. 46. Escuela de Medicina Veterinaria ; Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (Tesis de grad o en
256 Internet. Citado 8 de abril del 2018)
- 257 [Lucio et al. ()] *Sobrepoblación de perros callejeros y la transmisión de enfermedades zoonóticas a la población*
258 *en el sector del mercado 10 de noviembre de la ciudad de Guaranda en el periodo de octubre*, A Lucio , D
259 Yáñez , J Donato , F Guillín , A Flores , D Sanchez , L Heras , P Valverde . 2016. 2017. 2017. p. . (En: IV
260 Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología. Innovación y Emprendimiento (CTIE): 5, 6 y 7 de julio del
261 2017 Ecuador: universidad Estatal de Bolívar)
- 262 [Campuzano et al.] 'Un gran aliado del médico'. G Campuzano , M Arbeláez , Uroanálisis . *Rev Urol Colom*
263 (Internet)
- 264 [Watson et al. ()] *Urine specific gravity [Internet]. International Renal Interest Society IRIS*, A Watson , H
265 Lefebvre , J Elliott . 2015. (fecha de acceso 16 de marzo del 2018)