

VCM, RDW-SD E RDW-CV EM CÃES E GATOS SAUDÁVEIS DA CIDADE DE CANOAS (RS)

Kimberli de Oliveira Duarte¹
Mariangela da Costa Allgayer²

RESUMO

A Amplitude de Distribuição dos Eritrócitos na automação é medida como RDW-CV (como Coeficiente de Variação) e RDW-SD (como Desvio Padrão), avaliando a variação do volume dos eritrócitos. Embora o RDW-CV seja amplamente utilizado na medicina veterinária como auxílio no diagnóstico da anisocitose, o RDW-SD é raramente utilizado. O estabelecimento dos valores de referência dos três parâmetros poderá auxiliar na diferenciação de algumas anemias e facilitar o diagnóstico das doenças. Foram coletados os dados de 425 cães (240 fêmeas e 185 machos) e 96 gatos (62 fêmeas e 34 machos) saudáveis atendidos no Hospital Veterinário da ULBRA (Canoas/RS), e posteriormente os animais foram divididos em três grupos etários: grupo 1 (3 a 12 meses), grupo 2 (1 a 8 anos) e grupo 3 (acima de 8 anos). Objetivou-se o estabelecimento de valores de referências para as espécies, assim como a análise de diferença estatística de fêmeas e machos e dos grupos etários para as variáveis estudadas. O programa IBM SPSS® *Statistics* foi utilizado para as análises estatísticas.

Palavras-chave: anisocitose, caninos, felinos, macrocitose, microcitose

MCV, RDW-SD AND RDW-CV IN HEALTHY DOGS AND CATS FROM THE CITY OF CANOAS (RS)

ABSTRACT

The red blood cell distribution width in automation is measured as RDW-CV (as Coefficient of Variation) and RDW-SD (as Standard Deviation) to assess the variation in erythrocyte volume. Although RDW-CV is widely used in veterinary medicine for the diagnosis of anisocytosis, RDW-SD is rarely used. The establishment of reference values for the parameters may help to differentiate some anemias and facilitate the diagnosis of diseases. Data were collected from 425 healthy dogs (240 females and 185 males) and 96 healthy cats (62 females and 34 males) attended at the ULBRA's Veterinary Hospital (Canoas/RS), and later the animals were divided into three age groups: group 1 (3 to 12 months), group 2 (1 to 8 years) and group 3 (over 8 years). The objective was to establish reference values for the species, as well as to analyze the statistical difference of females and males and of the age groups for the studied variables. The IBM SPSS® *Statistics* program was used for statistical analysis.

Keywords: anisocytosis, canines, felines, macrocytosis, microcytosis

¹ Residente Médica em Patologia Clínica Veterinária da Universidade Luterana do Brasil, Correspondência kimberli.duarte@gmail.com

² Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Luterana do Brasil. mallgayer@ulbra.br

VCM, RDW-SD Y RDW-CV EN PERROS Y GATOS SANOS DE LA CIUDAD DE CANOAS (RS)

RESUMEN

La amplitud de distribución de eritrocitos en automatización se mide como RDW-CV (como coeficiente de variación) y RDW-SD (como desviación estándar), evaluando la variación en el volumen de los eritrocitos. Aunque RDW-CV se usa ampliamente en medicina veterinaria como ayuda en el diagnóstico de anisocitosis, RDW-SD rara vez se usa. El establecimiento de valores de referencia para los tres parámetros puede ayudar a diferenciar alguna anemia y facilitar el diagnóstico de enfermedades. Se recogieron datos de 425 perros sanos (240 hembras y 185 machos) y 96 gatos (62 hembras y 34 machos) tratados en el Hospital Veterinario ULBRA (Canoas/RS), y posteriormente los animales se dividieron en tres grupos de edad: grupo 1 (3 a 12 meses), grupo 2 (1 a 8 años) y grupo 3 (mayores de 8 años). El objetivo fue establecer valores de referencia para la especie, así como el análisis de diferencia estadística entre hembras y machos y grupos de edad para las variables estudiadas. Para los análisis estadísticos se utilizó el programa IBM SPSS® Statistics.

Palabras clave: anisocitosis, caninos, felinos, macrocitosis, microcitosis

INTRODUÇÃO

A Amplitude de Distribuição dos Eritrócitos ou RDW (do inglês *Red cell Distribution Width*) é um índice calculado automaticamente nos contadores hematológicos humanos e veterinários. O RDW é a melhor forma de demonstrar a anisocitose de uma população eritrocitária, mais do que o olho humano, por esse ser um índice calculado pela estatística do histograma (1).

Existem dois tipos de RDW que podem ser obtidos nos contadores hematológicos: RDW-SD (Desvio Padrão, do inglês *Standard Deviation*) e RDW-CV (Coeficiente de Variação). Embora tenha esse nome, SD não é a nomenclatura mais adequada, já que o dado fornecido não é o desvio padrão, e sim um dado arbitrário medido na altura de 20% do histograma (1,2).

O RDW-SD é determinado por meio da largura da curva de distribuição do volume dos eritrócitos ao nível de 20% da base, e é expresso em fentolitros (fL), enquanto o RDW-CV é calculado pelo RDW-SD multiplicado por 100, e o valor dividido pelo VCM (Volume Corpuscular Médio), é expresso em % (3).

A medida em coeficiente de variação é a mais utilizada na medicina veterinária, entretanto alterações no SD ou no VCM podem interferir nos resultados. Valores baixos de VCM com uma curva de distribuição com largura normal, vai produzir resultados de RDW-CV aumentados, mas uma curva de distribuição larga e com VCM aumentado, pode produzir um RDW-CV normal. De forma geral, a microcitose geralmente aumenta o RDW-CV pela diminuição do VCM no cálculo, e a macrocitose aumenta o denominador do cálculo podendo compensar a largura da curva, produzindo um RDW-CV normal (4).

É importante saber as limitações de cada índice e como eles são calculados para poder interpretar melhor os resultados e identificar a alteração patológica do paciente.

O objetivo deste trabalho é estabelecer os valores de referência de VCM, RDW-SD e RDW-CV dos cães e gatos saudáveis atendidos na rotina clínica do Hospital Veterinário da ULBRA (Canoas/RS) e verificar a interferência do sexo e idade nos valores obtidos.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizando a metodologia de pesquisa retrospectiva foram selecionados hemogramas realizados em cães e gatos saudáveis atendidos com intenção de realizar um procedimento cirúrgico eletivo ou para check-up anual. Os dados foram obtidos por meio do sistema do Laboratório de Patologia Clínica da ULBRA e coletados após análise da ficha dos pacientes. Foram selecionados 425 cães (240 fêmeas e 185 machos) e 96 gatos (62 fêmeas e 34 machos), atendidos entre março de 2019 e março de 2020, aparentemente hígidos, sem alterações hematológicas ou bioquímicas. Os caninos e felinos tinham idades entre 3 meses e 16 anos, e foram divididos em três grupos etários: pacientes com 3 a 12 meses foram classificados como jovens (grupo 1), 1 a 8 anos como adultos (grupo 2) e acima de 8 anos como idosos (grupo 3). Os exames foram coletados em tubo com EDTA (ácido etilendiamino tetra-acético, do inglês *Ethylenediamine tetracetic acid*) e processados no contador hematológico **PocH-100iV Diff** (Sysmex®). O programa IBM SPSS® *Statistics* versão 26.0 (IBM Corp. Armonk, N.Y., USA) foi utilizado para as análises estatísticas. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar a normalidade de distribuição, os parâmetros com distribuição normal foram apresentados como média e desvio padrão, enquanto os parâmetros com distribuição anormal foram apresentados como percentis 2,5 – 97,5% e 25 e 75%. Para a análise entre os sexos foi utilizado o teste T de Student para os grupos paramétricos e o teste de Mann-Whitney para os grupos não-paramétricos. A análise de variância (ANOVA) e o teste de Kruskal-Wallis foram utilizados para verificar a diferença entre os grupos etários nos parâmetros paramétricos e não-paramétricos, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos dos 425 cães e 96 gatos analisados podem ser visualizados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Valores médios, desvio padrão e valores recomendados de referência de VCM, RDW-SD e RDW-CV de 425 cães saudáveis atendidos no Hospital Veterinário da ULBRA (Canoas-RS).

Índice	Média ± DP	Percentis	
		2,5 – 97,5%	25 – 75%
VCM (fL) ²	73,1±3,0	67,3 – 78,8	70,9 – 75,1
RDW-SD (fL) ¹	42,7±2,3	38,3 – 47,1	40,9 – 44,5
RDW-CV (%) ¹	14,5±0,8	12,7 – 16,4	14,0 – 15,1

¹ Índice com distribuição gaussiana; ² Índice com distribuição anormal

Tabela 2. Valores médios, desvio padrão e valores recomendados de referência de VCM, RDW-SD e RDW-CV de 96 gatos saudáveis atendidos no Hospital Veterinário da ULBRA (Canoas-RS).

Índice	Média ± DP	Percentis	
		2,5 – 97,5%	25 – 75%
VCM (fL) ¹	42,7±1,6	39,7 – 45,6	41,5 – 44,1
RDW-SD (fL) ¹	32,9±1,8	29,9 – 36,4	31,5 – 34,4
RDW-CV (%) ²	16,6±1,3	14,2 – 19,6	15,7 – 17,5

¹Índice com distribuição gaussiana; ²Índice com distribuição anormal

Os valores encontrados para VCM em cães estão próximos aos encontrados por Serra et al. (5), enquanto os valores para felinos se relacionam com os valores descritos por Moritz et al. (6). Embora nossos valores se correlacionem com os valores publicados em literatura consolidada, muitos são os interferentes que podem alterar os valores normais de VCM, como o equipamento e metodologia utilizados e fatores pré-analíticos. Weiser (7) cita que o VCM pode aumentar em amostras que ficaram em temperatura ambiente ou em altas temperaturas, assim como um tubo de EDTA preenchido com pouca amostra causando diminuição do VCM.

Em um estudo conduzido por Riond et al. (8) analisando o comportamento do envelhecimento celular no analisador hematológico PochH-100iV Diff (Sysmex[®]) demonstrou que em amostras de caninos houve um aumento de 12% do VCM após 32 horas da coleta e um aumento de 18% após 48 horas. No Laboratório de Patologia Clínica da ULBRA todas as amostras são analisadas em até 3 horas da coleta, diminuindo a interferência do envelhecimento celular, entretanto, a proporção de anticoagulante e sangue não é sempre mantida devido ao comportamento de alguns pacientes, podendo esse fator ter interferido em algumas amostras.

Segundo Lippi et al. (9) os valores distintos de RDW encontrados em diferentes analisadores limita a comparação de valores de referência entre si, logo, há necessidade de cada laboratório utilizar dados próprios ou baseado em literatura que utilize o mesmo analisador. No presente estudo foi utilizado o analisador hematológico PochH-100iV Diff (Sysmex[®]), enquanto Bourgès-Abella et al. (10) e Serra et al. (5) utilizaram o modelo XT-2000iV (Sysmex[®]) e obtiveram valores de RDW-SD e CV para cães ligeiramente diferentes (31,1 – 38,9 e 33,5 – 41,9 para SD, 13,2 – 19,1 e 12,9 – 18,3 para CV, respectivamente). Moritz et al. (6) utilizaram o equipamento ADVIA 120 e obtiveram resultados de RDW-CV de 12,0 – 13,15 em caninos e 13,81 – 21,1 em felinos. A literatura consultada demonstra a importância da obtenção de valores referenciais próprios, já que diferentes metodologias podem ocasionar variações importantes.

Não houve diferença significativa entre o sexo e as variáveis estudadas, assim como o trabalho publicado por Souza et al. (11) com 332 cães (136 machos e 196 fêmeas) em que não houve diferença estatística entre os dois grupos para os mesmos índices. Hoffmann et al. (12) demonstraram que a idade é um fator importante nos valores de RDW, mas não o sexo.

Para a avaliação da interferência da idade nas variáveis realizou-se a categorização dos grupos etários em grupo 1 (3 a 12 meses), grupo 2 (1 a 8 anos) e grupo 3 (acima de 8 anos). Nas tabelas 3 e 4 estão apresentados os dados das variáveis dos grupos descritos.

Tabela 3. Valores médios e desvio padrão de VCM, RDW-SD e RDW-CV para os grupos etários estudados em 425 caninos saudáveis atendidos no Hospital Veterinário da ULBRA (Canoas-RS).

Faixas etárias	VCM (fL) ¹	RDW-SD (fL) ²	RDW-CV (%) ²
3 a 12 meses	72,8±3,0	42,6±2,3	14,5±0,8
1 – 8 anos	73,2±2,8	42,5±2,4	14,5±0,8
Acima de 8 anos	72,9±3,2	42,8±2,3	14,5±1,0

¹Estudo estatístico realizado com o teste de Kruskal-Wallis; ²Estudo estatístico realizado com o teste ANOVA

Tabela 4. Valores médios e desvio padrão de VCM, RDW-SD e RDW-CV para os grupos etários estudados em 96 felinos saudáveis atendidos no Hospital Veterinário da ULBRA (Canoas-RS).

Faixas etárias	VCM (fL) ²	RDW-SD (fL) ²	RDW-CV (%) ¹
3 a 12 meses	42,5±1,6	32,7±1,7	16,8±1,3
1 – 8 anos	43,5±1,4	33,8±1,6	16,4±1,2

Acima de 8 anos	42,9±1,9	33,2±2,0	15,7±1,2
-----------------	----------	----------	----------

¹Estudo estatístico realizado com o teste de Kruskal-Wallis; ²Estudo estatístico realizado com o teste ANOVA

Não foram observadas diferenças estatísticas entre os grupos etários e o VCM, RDW-SD e RDW-CV, confirmando os achados de Souza et al. (11).

Segundo Harvey (13), quando um índice apresenta distribuição Gaussiana, o intervalo de referência deve ser calculado com ± 2 desvios padrões. Entretanto, quando um índice não apresenta distribuição Gaussiana, os percentis 2,5% e 97,5% são utilizados como limites inferiores e superiores, respectivamente. Neste contexto, após as análises estatísticas dos índices hematológicos VCM, RDW-SD e RDW-CV sugere-se os intervalos de referência listados na Tabela 5.

Tabela 5. Intervalos de referência para os índices VCM, RDW-SD e RDW-CV para caninos e felinos do Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da ULBRA (Canoas-RS).

Índice	Caninos	Felinos
VCM (fL)	67,3 – 78,8	39,5 – 45,9
RDW-SD (fL)	38,1 – 47,3	29,3 – 36,5
RDW-CV (%)	12,9 – 16,1	14,2 – 19,6

CONCLUSÃO

Os valores obtidos de VCM, RDW-SD e RDW-CV para cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário da ULBRA (Canoas/RS) podem ser usados como referência para as duas espécies ao utilizar o analisador hematológico Poch-100iV Diff (Sysmex®). Os dados apresentados podem ser utilizados para fêmeas e machos, assim como, por animais com mais de três meses, sem interferência significativa nos resultados.

REFERÊNCIAS

1. Failace R, Fernandes FB, Failace R. Hemograma: manual de interpretação. 5a ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.
2. Campuzano MG. Interpretation of automated complete blood count: keys to a better application of the test. Med Lab. 2013;19(01-02):11-68.
3. Caporal FA, Comar SR. Evaluation of RDW-CV, RDW-SD, and MATH-1SD for the detection of erythrocyte anisocytosis observed by optical microscopy. J Bras Patol Med Lab. 2013;49(5):324-31. doi: <https://doi.org/10.1590/S1676-24442013000500005>.
4. Constantino BT. Red cell distribution width, revisited. Lab Med. 2013;44(2):2-9. doi: <https://doi.org/10.1309/LMZ1GKY9LQTVFBL7>.
5. Serra M, Freeman KP, Campora C, Sacchini F. Establishment of canine hematology reference intervals for the Sysmex XT-2000iV hematology analyzer using a blood donor database. Vet Clin Pathol. 2012;41(2):207-15. doi: 10.1111/j.1939-165X.2012.00417.x.
6. Moritz A, Fickenscher Y, Meyer K, Failing K, Weiss DJ. Canine and feline hematology reference values for the ADVIA 120 hematology system. Vet Clin Pathol. 2004;33(1):32-8. doi: 10.1111/j.1939-165x.2004.tb00347.x.

7. Weiser G. Sample collection, processing, and analysis of laboratory service options. In: Thrall MA, Weiser G, Allison RW, Campbell TW. Veterinary hematology and clinical chemistry. 2a ed. Ames: Wiley-Blackwell; 2012. Cap. 2, p. 34-9.
8. Riond B, Weissenbacher S, Hofmann-Lehmann R, Lutz H. Performance evaluation of the Sysmex pochH-100iV Diff hematology analyzer for analysis of canine, feline, equine, and bovine blood. *Vet Clin Pathol.* 2011;40(4):484-95. doi: 10.1111/j.1939-165X.2011.00372.x.
9. Lippi G, Pavesi F, Bardi M, Pipitone S. Lack of harmonization of red blood cell distribution width (RDW). Evaluation of four hematological analyzers. *Clin Biochem.* 2014;47(12):1100-3. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2014.06.003.
10. Bourgès-Abella N, Geffré A, Concordet D, Braun JP, Trumel C. Canine reference intervals for the Sysmex XT-2000iV hematology analyzer. *Vet Clin Pathol.* 2011;40(3):303-15. doi: 10.1111/j.1939-165X.2011.00333.x.
11. Souza AM, Camargo MB, Bacellar DTL, Campos SDE, Torres RA, Alencar NX, et al. Age and sex influence in canine Red Cell Distribution Width (RDW-CV and RDW-SD) values. *Rev Bras Cienc Vet.* 2012;19(2):90-3. doi: 10.4322/rbcv.2014.085.
12. Hoffmann JJML, Nabbe KCAM, Broek NMAVD. Effect of age and gender on reference intervals of red blood cell distribution width (RDW) and mean red cell volume (MCV). *Clin Chem Lab Med.* 2015;53(12):1-5. doi: 10.1515/cclm-2015-0155.
13. Harvey JW. *Veterinary hematology: a diagnostic guide and color atlas.* St. Louis: Elsevier-Saunders; 2012. Introduction to veterinary hematology; p. 1-10.

Recebido em: 13/09/2021

Aceito em: 07/12/2021