

犬の完全血球計算 (CBC) における自動血球計算装置 IDEXX プロサイト One™ の性能



Helen Michael, DVM, PhD, DACVP; and Dennis B. DeNicola, DVM, PhD, DACVP

背景

血液学的検査は、ミニマムデータベース (スクリーニング検査) の重要な項目であり、臨床診断と治療は、正確な血液学的検査の結果を基に行われる。院内機器で測定することにより、リアルタイムで結果を確認し、その場ですぐに患者の治療を行うことができるが、正しい臨床判断をするためには、高精度の結果が求められる。自動血球計算装置 IDEXX プロサイト One™ は、最新のHDレーザーを用いた洗練されたフローサイトメトリー技術で細胞を解析することにより、白血球5分類、血小板数、網赤血球数が検査センターレベルの正確さで測定できる。

他の多くの院内自動血球計算装置とは異なり、プロサイト One と自動血球計算装置 IDEXX プロサイト Dx™ は、網赤血球数を自動で算出することができる。網赤血球増加症は、赤血球の寿命や需要の増加に応じて、貧血の有無に関わらず起こる可能性がある。しかし、平均赤血球容積 (MCV) や平均赤血球ヘモグロビン濃度 (MCHC) などの、網赤血球数の代替となる従来のマーカーでは、網赤血球数が増加している患者の最大90%を見逃す可能性がある¹。そのため、網赤血球数の測定は、身体全体の健康状態を評価するための重要な項目である。

プロサイト One は、検査センターと同等レベルの精度を持つプロサイト Dx^{2,3} を基に設計されながら、多忙な病院に適したより使いやすい仕様となっており、プロサイト Dx に加えて、院内で高精度な血液学的検査を行うための新たな選択肢となる。本試験では、プロサイト Dx に比較してプロサイト One の性能評価を行った。

結果と考察

プロサイト One は犬の完全血球計算 (CBC) において優れた性能を示した

プロサイト One と参照方法であるプロサイト Dx の性能比較試験は、116頭の犬の全血を用いて大学の検査センターで行われた。血液は採血後3時間以内に、プロサイト One およびプロサイト Dx で測定された。2つの機器間の相関性は決定係数 (r^2 値) を用いて、0 (相関無し) から1 (非常に良い相関) までの値で評価した。

赤血球数 (RBC)、ヘマトクリット値 (HCT)、ヘモグロビン濃度 (HGB)、血小板数 (PLT) などの赤血球・血小板系パラメータおよび白血球数 (WBC) については、非常に良い相関関係が見られた (図1および表1)。網赤血球数 (RETIC) については、機器間で測定方法が違いため、臨床的に重要ではないものの、わずかな差が見られたが、依然として良好な相関関係 ($r^2 = 0.892$) を示した (表1)。

プロサイト One は、832頭の犬の全血を用いた完全血球計算 (CBC) 項目において、高精度、低バイアスかつ最小限の総合誤差を示した (表2)。精度は、10頭の犬の全血を12台のプロサイト One で測定し、精度 (CV%)、バイアス、観測誤差は米国獣医臨床病理学会 (ASVCP) の定める方法に基づいて算出された⁴。これらの性能評価項目は、犬のCBC項目全体において、ASVCPガイドラインの定める自動血球計算装置の基準を上回るものであった。

結論

プロサイト One は、犬の全血に対してCBCの全項目で優れた性能を示し、ASVCPガイドラインの定める基準を上回った。プロサイト One は、非常に使い易い機器でありながらプロサイト Dx と同等の性能を有することが示された。

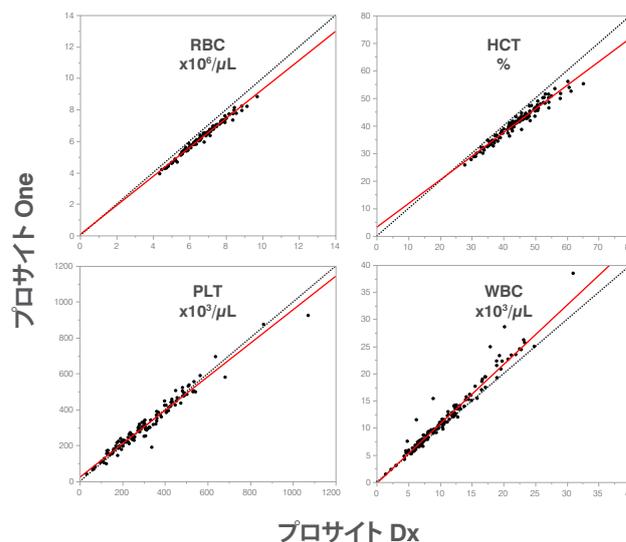


図1. 主要な血液学的検査項目の相関性。赤線は近似直線、点線は理想直線。

	RBC	HCT	HGB	RETIC	PLT	WBC
決定係数 (r^2)	0.986	0.958	0.977	0.892	0.961	0.986

表1. プロサイト One™とプロサイト Dx™における血液学的検査項目の相関性

検査項目	精度 (CV%)	バイアス	TE _{obs}	ASVCP TE _A
RBC	1.1%	-0.4%	2.6%	(<10%)
HGB	1.3%	-0.2%	2.8%	(<10%)
HCT	1.2%	0.3%	2.6%	(<10%)
WBC	3.4%	3.16%	10%	(<15%)
PLT	3.2%	-2.3%	8.7%	(<20%)

CV = 変動係数

TE_{obs} = 観測誤差

ASVCP TE_A = ASVCPガイドラインの定める最大許容誤差

TE_{obs} はバイアスの絶対値に2×CV%を足したもの。

表2. 主要な血液学的検査項目における、各種性能評価項目の結果とASVCPガイドラインの定める許容誤差

引用文献

- DeNicola D, Chase J, Hendrickson P, et al. Three-year surveillance of canine total reticulocyte count and reticulocyte hemoglobin abnormalities. Abstract presented at: 2020 ACVP, ASVCP, ISACP Virtual Annual Meeting; October 30, 2020.
- Goldman F, Bauer N, Moritz A. Evaluation of the IDEXX ProCyte Dx analyzer for dogs and cats compared to the Siemens ADVIA 2120 and manual differential. *Comp Clin Pathol.* 2014;23(2):283–296. doi:10.1007/s00580-012-1608-1
- Fujino Y, Nakamura Y, Matsumoto H, et al. Development and evaluation of a novel in-clinic automated hematology analyzer, ProCyte Dx, for canine erythrocyte indices, leukogram, platelet counts and reticulocyte counts. *J Vet Med Sci.* 2013;75(11):1519–1524. doi:10.1292/jvms.13-0264
- Nabity MB, Harr KE, Camus MS, Flatland B, Vap LM. ASVCP guidelines: Allowable total error hematology. *Vet Clin Pathol.* 2018;47(1):9–21. doi:10.1111/vcp.12583