

猫の完全血球計算(CBC)におけるIDEXXプロサイトOneの性能

By Helen Michael, DVM, PhD, DACVP; Kim Yore, DVM, MS, DACVIM-SA

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。

猫の血小板凝集塊は、検査センターや院内の自動血球計算装置のどちらにおいても大きな課題となっており、血小板数の偽性低値の原因となるだけでなく、血小板以外の完全血球計算(CBC)結果にも影響を及ぼす可能性がある^{1,2}。しかしながら、最新のレーザーフローサイトメトリー技術では、細胞解析能が向上した結果、白血球への干渉を軽減できるようになった。プロサイトOneは、強力なセンサーによって細胞のデジタルデータを取得し、独自の人工知能によって解析を行っている。この人工知能は、様々な種類を含む数万個の細胞群をまとめて多角的に解析することができるため、血小板凝集塊を含む検体でも正しく分類することが可能となる。

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^{3,4}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であり、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と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は猫の完全血球計算(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、927頭の猫の全血を用いて米国の1施設の動物病院で行われた。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。測定が正しく行えなかった可能性を示すフラグ付きの結果は、解析から除外した。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)、ヘモグロビン濃度(HGB)、血小板数(PLT)、白血球数(WBC)などの直接測定を行っている検査項目は、非常に良い相関関係が見られた(図1および表1)。

プロサイト Oneの精度は犬での十分な検証が成されており、今回、猫でも同様の精度検証を行った。6頭の健康猫の全血を同一のプロサイトOneを用いて10回測定し、さらにもう1台のプロサイトOneでも測定することとした。検体チューブを何度も開閉することによる影響を最小限に抑えるため、事前に検体を2つのチューブに分け、各チューブを5回ずつ測定した。変動係数(CV%)、バイアス、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。

プロサイト Oneは、高精度、低バイアスかつ最小限の総合誤差に留まることが示された(表2)。これらの性能評価項目は、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⁶。

結論

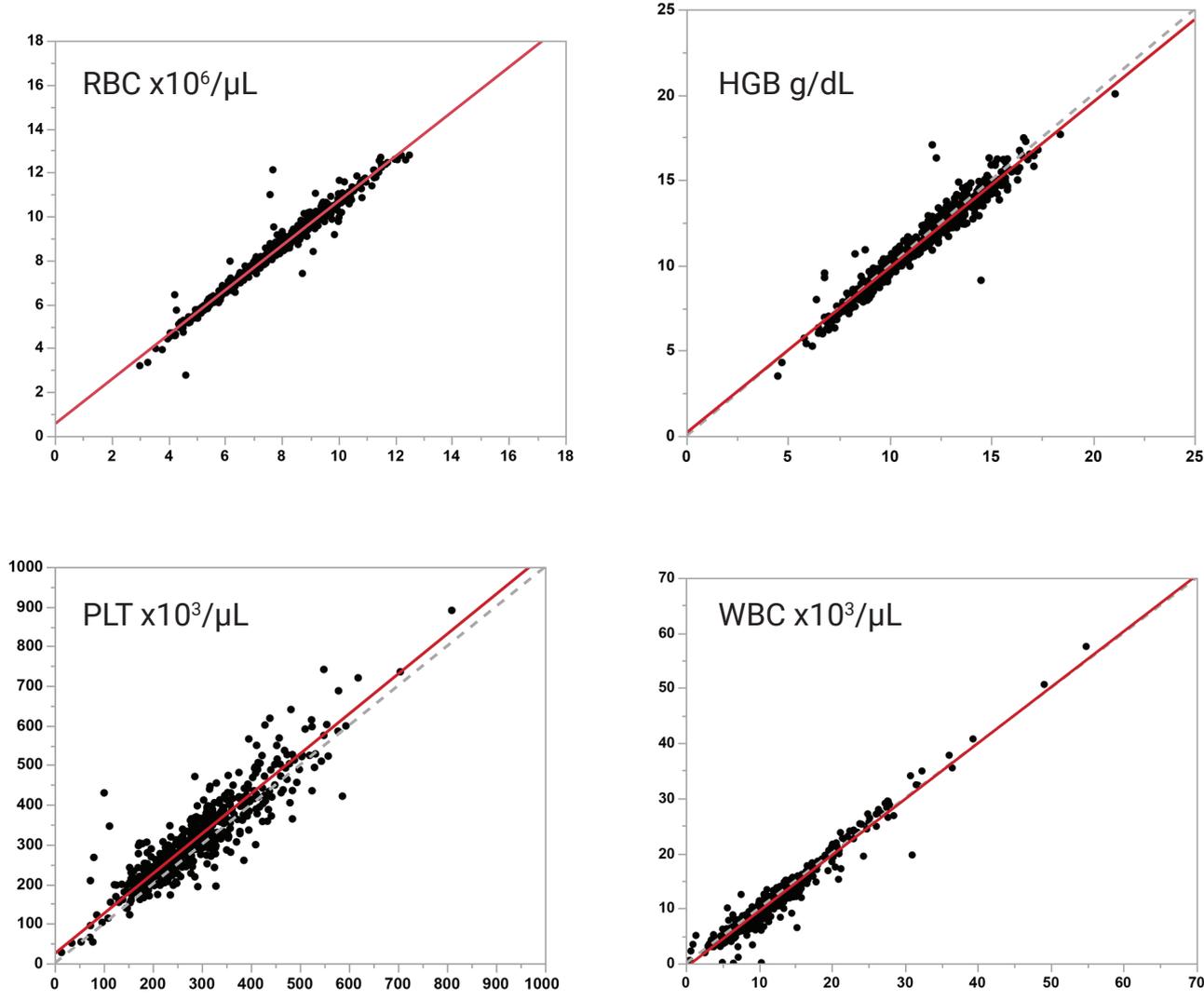
プロサイト Oneは、猫の全血に対してCBCの全項目で優れた性能を示した。プロサイト Oneは、非常に使い易い機器でありながらプロサイト Dxと同等の性能を有することが示された。

	RBC	HGB	PLT	WBC
決定係数(r^2)	0.963	0.935	0.830	0.952

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



プロサイト One



プロサイト Dx

図1:プロサイト Oneとプロサイト Dxにおける、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。

検査項目	精度 (CV%)	バイアス	TE _{OBS}	ASVCP TE _A
RBC	1.05%	0.15%	2.25%	(<10%)
HGB	3.33%	-0.04%	6.70%	(<10%)
WBC	3.40%	-5.68%	12.48%	(<15%)
PLT	4.35%	-0.18%	8.88%	(<20%)

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

CV = 変動係数 TE_{OBS} = 観測誤差 (バイアスの絶対値 + 2 × CV%)
 ASVCP TE_A = ASVCPガイドラインの定める最大許容誤差

引用文献

1. Norman EJ, Barron RC, Nash AS, Clampitt RB. Prevalence of low automated platelet counts in cats: comparison with prevalence of thrombocytopenia based on blood smear estimation. *Vet Clin Pathol.* 2001;30(3):137–140. doi: 10.1111/j.1939-165x.2001.tb00422.x
2. Riond B, Waßmuth AK, Hartnack S, Hofmann-Lehmann R, Lutz H. Effective prevention of pseudothrombocytopenia in feline blood samples with the prostaglandin I2 analogue Iloprost. *BMC Vet Res.* 2015;11:183. doi: 10.1186/s12917-015-0510-x
3. 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
4. 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
5. Michael H, DeNicola D. Performance of the IDEXX Procyte One Hematology Analyzer on Canine Complete Blood Counts. White paper. IDEXX Laboratories Inc; 2021.
6. 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

IDEXX プロサイト One 動物用一般医療機器 | 血球計数装置

IDEXX プロサイト Dx 動物用一般医療機器 | 血球計数装置