

VetScan⁵ HM5TM

Veterinární hematologický analyzátor

Pokyny k instalaci reagensů

Reagencie VetScan HM5TM jsou určeny k instalaci do hematologického analyzátoru VetScan HM5. Souprava reagensů zahrnuje následující komponenty:

- Diluent: (zelené víčko)
- Lysační činidlo: (žluté víčko)
- Proplachovací roztok: (bílé víčko)
- Lysační činidlo 2: (bílo-oranžové víčko)
- Čistící roztok: (modré víčko)
- Příbalový leták
- Termopapír

Skladování:

Reagencie uchovávejte při pokojové teplotě (68 - 86 °F) tj. 20 - 30 °C. Nepoužívejte je po skončení data expirace, které je vytištěno na kartonu. Nerozmráznujte. Reagencie jsou stabilní 26 týdnů od otevření, pokud jsou skladovány za optimálních podmínek.

Výměna reagensů:

Před výměnou reagensů si pečlivě přečtěte návod k výměně reagensů. K výměně reagensů je třeba následující:

- Destilovaná voda (přibližně 100 - 200 ml). Nepoužívejte vodu z vodovodního kohoutku.
 - 5 ml Cloroxu nebo 5 ml koncentrované kyseliny chlorovodíkové.
 - Čistící hadici k HM5.
 - Soupravu reagensů pro HM5.
 - 2 čisté nádobky na destilovanou vodu a na bělicí roztok.
 - Kontrolní krev v rozmezí normálních hodnot.
1. Příprava bělicího roztoku: 5% roztok HCl dodává inlab medical s.r.o z bezpečnostních důvodů již připravený. V originálním návodu je: 5 ml Cloroxu do 95 ml redestilované vody.
 2. Provedení bělicího čištění: Detailní postup v příloženém dokumentu „Bělicí čištění“. Po bělení odpojte čistící hadici.
 3. Připojte reagenční hadice k analyzátoru (po odšroubování a uschování bílých uzávěrů na přístroji).
 4. Odpojte uzávěry na starých reagenčních (na druhém konci hadic) a připojte je na nové lahve s reagenčními.

Poznámka: Dejte pozor, abyste z hadic nevykapávali reagenzie (z míst, kde byly umístěny v reagenčních) nebo aby se reagenzie nemohly kontaminovat. Zajistěte, aby na lahvičky byla nasazena víčka odpovídajících barev.

5. Naplnění hadic reagenčními. Podle níže uvedeného postupu stiskněte po sobě:

Utilities - Maintenance - Priming- Prime All

6. Nastavte stav (hladiny) reagenčních. Stiskněte po sobě:

Utilities - Maintenance - Reagent Status

Stiskněte: Change a stav reagenčních se nastaví na 100%.

Stiskněte: Accept.

7. Pokud jste pohybovali s reagenčními z místa na místo, je třeba znovu nastavit senzory reagenčních.
Stiskněte po sobě:

Utilities - Settings - Fluid Sensors - Calibrate Sensors

8. Podle Příručky k obsluze HM5 nasadte kontrolní vzorek se známými hodnotami. Pokud výsledek není v rozmezí kontrolního vzorku, rekalibrujte přístroj. Před vložením vzorku do přístroje, vzorek lehkým obracením promíchejte.

9. Nyní je přístroj připraven k činnosti!

The logo for VetScan5 HM5 features the text 'VetScan5' in a large, elegant serif font, with 'HM5' in a smaller, bold, blue sans-serif font below it. A small 'TM' trademark symbol is positioned to the upper right of the '5'.

Veterinární hematologický analyzátor

Doplňující informace

- Při změně či jiné výškové poloze reagenčních než je analyzátor je třeba překalibrovat průtokové senzory (Fluidic sensors).
- Po každé aktualizaci softwaru je třeba provést reset nastavení kalibrace a provést novou kalibraci.

VetScan⁵ HM⁵

Veterinární hematologický analyzátor

Účel použití

VetScan HM5TM je hematologický systém založený na impedanci, zaměřený speciálně pro diagnostiku prováděnou in vitro ve veterinárním lékařství.

Každý vzorek se analyzuje tak, že poskytne úplný krevní obraz (CBC) o 22 parametrech včetně následujících změřených či vypočítaných parametrů:

- WBC - celkový počet bílých krvinek (leukocytů)
- LYM - počet lymfocytů
- MON - počet monocytů*
- GRA - počet granulocytů
- NEU - počet neutrofilů
- EOS - počet eozinofilů
- BAS - počet bazofilů

- LYM% - procento lymfocytů
- MO% - procento monocytů
- GRA% - procento granulocytů
- EOS% - procento eozinofilů
- BAS% - procento bazofilů

- RBC - počet červených krvinek (erytrocytů)
- HGB - hemoglobin
- HCT - hematokrit
- MCV - střední objem erytrocytů
- MCH - střední koncentrace hemoglobinu v jednom erytrocytu
- MCHC - střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech
- RDWc - distribuční šíře erytrocytů

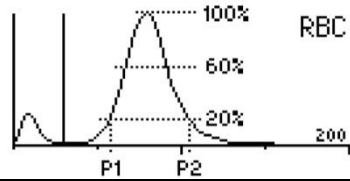
- PLT - počet destiček (trombocytů)
- PCT - procento destiček
- MPV - střední objem destičky
- PDWc - distribuční šíře destiček

* Kategorie monocytů obsahuje především monocyty. Počítače krvinek založené na impedanci kategorizují typy bílých krvinek (diferenciál) podle rozměru a proto může mít určité procento eozinofilů hmotnost, která spadá do normálního rozmezí monocytů (přesné procento závisí na jednotlivém zvířeti a je obecně neodpovídající s ohledem na velmi nízký počet eozinofilů u zdravého zvířete). Eosinofilie však mohou být obvykle vizualizovány jako ostrý pík mezi rozmezím monocytů a vrcholem (píkem) granulocytů na histogramu.

HM5 je kalibrován tak, aby poskytl správné výsledky analýzy kompletního krevního obrazu (CBC) pro veterinární druhy zvířat uvedených ve volbě programového vybavení. Validace druhů je pokračujícím procesem a proto lze přidávat další druhy zvířat pomocí jednoduché aktualizace pomocí DVD, která se zajišťuje pro zákazníky VetScan HM5™ zdarma. Ke zjištění úplného seznamu validovaných druhů pro HM5 navštivte webové stránky firmy Abaxis www.abaxis.com nebo se obraťte na technický servis inlab medical s.r.o.

Změřené a vypočítané hodnoty:

HM5 měří a vypočítává následující hodnoty z testovaných vzorků krve:

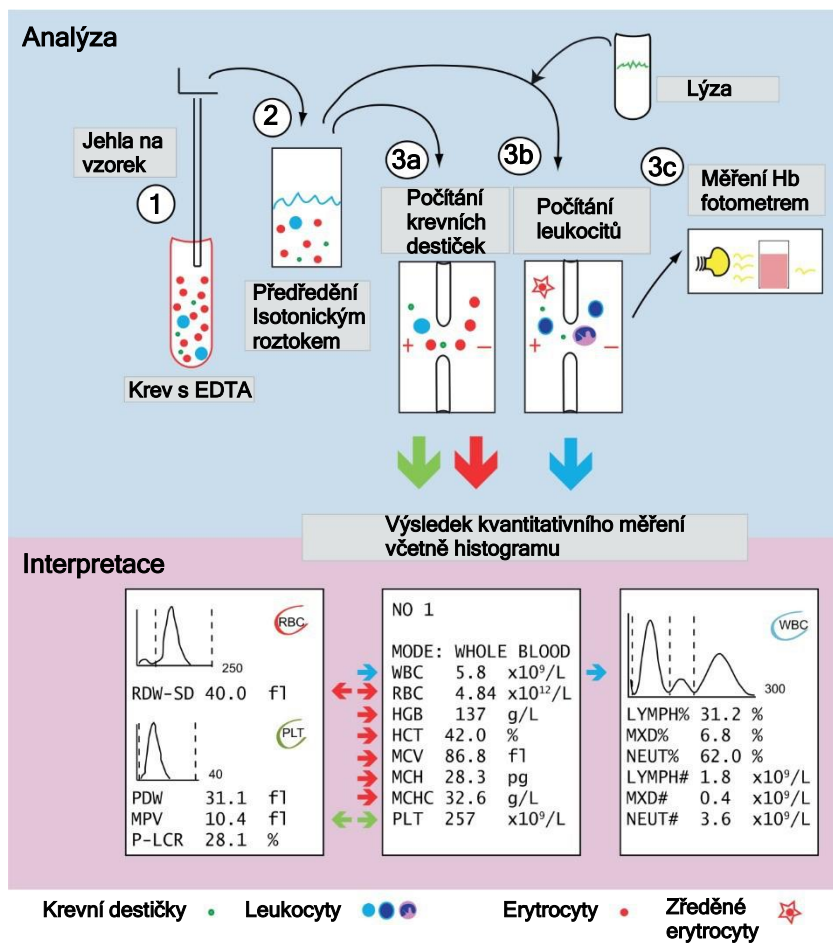
Hodnoty	Definice
Bílé krvinky - WBC (uváděné jako: buněk/l, buněk/ μ l).	Celkový počet leukocytů (bílých krvinek). • $WBC = WBC_{cal} \times (\text{buněk/l, buněk}/\mu\text{l})$
Červené krvinky - RBC (uváděné jako buněk/l, buněk/ μ l).	Celkový počet erytrocytů (červených krvinek) • $RBC = RBC_{cal} \times (\text{buněk/l, buněk}/\mu\text{l})$
Koncentrace hemoglobinu - HGB (uváděná jako: g/dl, g/l, mmol/l).	Měřená fotometricky při 540 nm • $HGB = HGB_{cal} \times (HGB_{measured} - HGB_{blank})$ • $cal..absorbance \text{ kalibrátoru } measured..absorbance \text{ vzorku } blank..absorbance \text{ slepé}$
Střední objem erytrocytů - MCV (fl).	Průměrný objem jednotlivých erytrocytů odvozený z histogramu RBC
Hematokrit - HCT (uváděný jako: v procentech, nebo absolutní hodnotě).	Rovněž znám jako celkový objem krvinek oddělených od plazmy (PCV). Vypočítaný z hodnot RBC a MCV: • $HCT_{procent} = RBC \times MCV / 10$ • $HCT_{absolutní \text{ hodnota}} = RBC \times MCV$
Střední hmotnost hemoglobinu v jednom erytrocytu - MCH (uváděný jako pg, fmol).	Střední hmotnost hemoglobinu v 1 erytrocytu, vypočítaná z hodnot RBC (počtu erytrocytů) a HGB (hemoglobinu): • $MCH = HGB / RBC$
Střední koncentrace hemoglobinu v erytrocytech - MCHC (uváděná jako g/dl, g/l, mmol/l).	Vypočítaná z hodnot HGB a HCT(hematokritu): • $MCHC = HGB / HCT_{absolutní \text{ hodnota}}$
Distribuční šíře červených krvinek (uváděná jako RDW-SD [fl], RDW-CV [absolutní] SD...směrodatná odchylka CV (VK)...variační koeficient	Míra stupně anisocytózy RBC. Vypočítaná s použitím distribuční šířky populace erytrocytů nebo destiček odvozené z histogramu při 20 % píku. 
Destičky - PLT (uváděné jako: buněk/l, buněk/ μ l).	Počet trombocytů (destiček). • $PLT = PLT_{cal} \times (\text{buněk/l, buněk}/\mu\text{l})$
Střední objem destičky - MPV (fl).	Průměrný objem jednotlivých destiček odvozený z histogramu PLT.

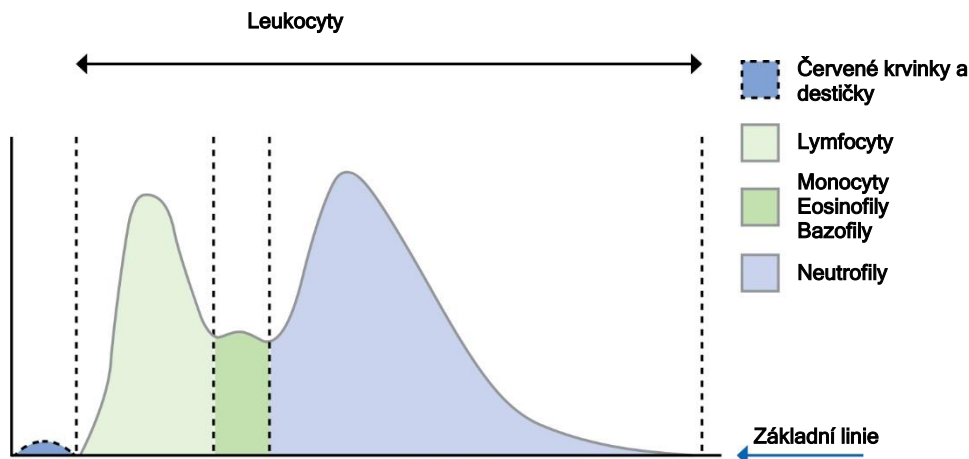
VetScan5TM HM5

Veterinární hematologický analyzátor Odečítání histogramů krevního obrazu (CBC)

Histogramy představují grafické znázornění zastoupení počtu buněk v krevním obraze podle jejich velikosti. Na ose x je zohledněna velikost buněk, na ose y jejich numerické zastoupení. Změny v distribuci zastoupení jednotlivých komponent krevního obrazu případně nález subpopulací buněk mají diagnostický význam.

Stručný popis imedančního měřicího systému, který umožňuje vytváření histogramů: Lyzačním činidlem dojde k fixaci leukocytů do definitivní velikosti. To umožňuje jejich rozdělení na histogramu podle velikosti. Destičky jsou odděleny tzv. dolním diskriminátorem (LD), erythrocyty jsou lyzovány a odděleny zvlášť, aby neinterferovaly s bílými krvinkami. Od nich jsou odděleny tzv. horním diskriminátorem (UD). Distribuční křivka je výsledkem součinnosti LD + UD. Kromě toho mají vliv na rozdělení buněk ještě dva tzv. flexibilní diskriminátory T1 a T2, které dělí leukocyty do 3 populací. Viz obr. 1.





Jak postupovat při hodnocení krevního obrazu, jehož součástí je i histogram:

1. Prohlédnout celkový počet leukocytů, erytrocytů a trombocytů.

Normální rozmezí pro psy a kočky dle Dr. Forstera a Smitha z www.peteducation.com a výrobce analyzátoru HM5 ABAXIS:

Analyt	Jednotky	Pes F	Pes A	Kočka F	Kočka A
Hematokrit	%	40 - 59	37 - 55	29 - 50	24 - 45
Hemoglobin	g/dl	14 - 20	12 - 18	9 - 15,6	11 - 19
Erytrocyty	$10^{12}/l$	5,6 - 8,7	5,5 - 8,5	6,1 - 11,9	5 - 10
Leukocyty (WBC)	$10^9/l$	6 - 17	6 - 17	4,9 - 20	5,5 - 19,5
Neutrofilly	$10^9/l$ %	3,0 - 12,0	62 - 87	2,5 - 12,5	35 - 80
Lymfocyty	$10^9/l$ %	4,8 - 5,3	12 - 30	1,5 - 7,0	20 - 55
Eosinofily	$10^9/l$	0 - 1,9	0 - 7,0	0 - 1,5	3,4 - 11,4
Monocyty	$10^9/l$ %	0,1 - 1,8	2 - 4	0 - 0,85	1 - 3
Basofily	$10^9/l$ %		0-1		0 - 1
Trombocyty (PLT)	$10^9/l$	145 - 440	200 - 500	190 - 800	300 - 800

F - Hodnoty dle Dr. Forstera a Dr. Smitha.

A - Hodnoty udané výrobcem analyzátoru HM5 - ABAXIS.

Pozn.: Hodnoty Dr. Forstera a Dr. Smitha jsou zadány podle autorů s přihlédnutím k různým analyzátorům a laboratořím.

Počty leukocytů u savců:

Druh	WBC (leukocyty)	Neutrofilý	Lymfocyty	Monocyty	Eosinofily
skot	4,0 - 12,0	0,6 - 4,0	2,5 - 7,5	0,1 - 0,8	0 - 2,4
kůň	5,4 - 14,3	2,3 - 8,6	1,5 - 7,7	0,0 - 1,0	0,0 - 1,0
prase	11,0 - 22,0	3,2 - 10,0	4,5 - 13,0	0,3 - 2,0	0,5 - 2,0
pes	6,0 - 17,0	3,0 - 11,5	1,0 - 4,8	0,2 - 1,3	0,1 - 1,2
kočka	5,5 - 19,5	2,5 - 12,5	1,5 - 7,0	0,0 - 0,8	0 - 1,5
králík	6,0 - 13,0	2,0 - 6,0	2 - 5,0	0,1 - 1,0	0 - 0,5

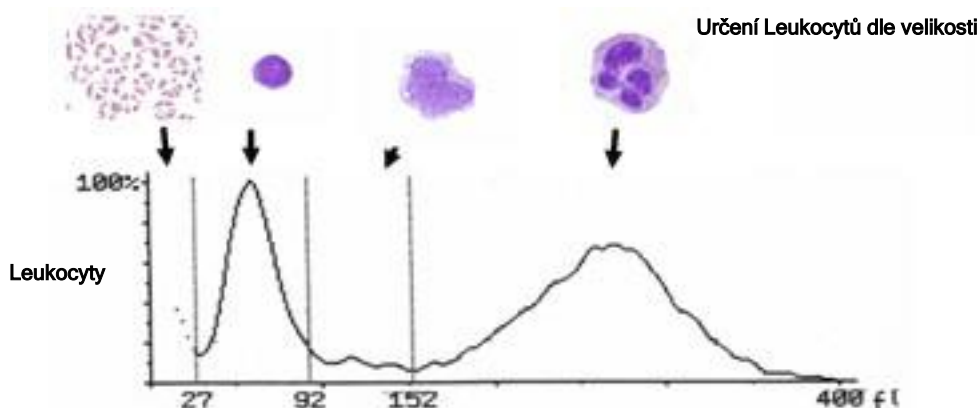
2. Prohlédnout normální histogram erytrocytů, leukocytů a trombocytů.

Histogramy psů a koček se liší v udání normálních mezí i v literatuře:

Zvíře	Erytrocyty	Destičky	Lymfocyty	Monocyty	Granulocyty
Pes	> 25 fl	2 - 15 fl	34 - 78	80 - 120	120 a více
Kočka	< pes již od 20 fl	2 - 29 fl	33 - 72	72 - 120	120 a více
Kůň	> 17 fl	2 - 17 fl	28 a více	100 - 120	120 a více

Viz graf.

Graf WBC (leukocyty):



*VetScan***5**TM
HM

Veterinární hematologický analyzátor

Kalibrace

Provádí se se vzorkem krve - 770 - 9029 - Kontrola s normálními hodnotami (1) 2 ml.

Postup:

1. Stiskněte MAINTENANCE.
2. Vyberte Calibration.
3. Potvrďte OK.
4. RUN Calibrator.
5. Vyberte Whole blood.
6. Potvrďte OK.



Do přístroje zadejte soubor hodnot předepsaných v tabulce z příbalového letáku ke kalibrační krvi a potvrďte.

1. Přístroj si nejprve vyžádá provedení blanku (Blank need).
2. Proveďte se stanovení blanku.
3. Vložte se kalibrátor.
4. Stiskněte Accept.
5. Objeví se tabulka a do tabulky zadejte pouze střední hodnoty z příbalového letáku.
6. Stiskněte Calibration 1/3 (již nyní je možné vytisknout výsledek).
7. Accept po 1. měření.
8. Objeví se Calibration 2/3.
9. Stiskněte Start.
10. Po dokončení měření stiskněte Accept.
11. Na obrazovce se objeví Calibration 3/3.
12. Stiskněte Start.
13. Po dokončení měření stiskněte Accept.
14. Vytisknou se výsledky a stiskněte EXIT.