

## **Нормативні показники гемостазиограми собак та їх клінічна інтерпретація**

**Вступ.** Кров – це тканина, що швидко відображає зрушення в окремих органах і системах, реагуючи на них зміною свого клітинного і біохімічного складу. У фізіологічних умовах підтримується динамічна рівновага морфологічного та хімічного складу, а також фізико-хімічних властивостей крові. В багатьох випадках зміни складу крові є вторинними і зумовлені порушеннями фізіологічної діяльності інших систем або органів [1–5].

В організмі здорових тварин кровеносні судини постійно піддаються «фізіологічній травматизації» і розривам внаслідок руху, розтягування або компресії тканин, різких змін внутрішньосудинного тиску тощо [3, 4]. Система гемостазу попереджає та послаблює ці явища, забезпечуючи гемокоагуляційний гомеостаз. Завдяки цьому кров в судинному руслі не згортається, але й не витікає з судин.



Фізіологічні параметри показників системи гемостазу у собак розроблені недостатньо, тому оцінка останніх за патологічних станів дещо утруднена.

**Метою** нашої роботи було розробити звужені нормативи ( $M \pm \sigma$ ) параметрів системи гемостазу у собак.

**Матеріал та методи досліджень.** Матеріалом для роботи слугували клінічно здорові собаки різних порід, віку та статі у кількості 50 тварин. Проводили клінічне та гемостазіологічне дослідження [1]. Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою пакету прикладних програм MS Excel 2013, достовірність отриманих даних оцінювали за допомогою t-критерію Ст'юдента на 5%-му довірчому рівні.

**Власні дослідження.** При оцінці системи гемостазу для відображення стану основних її компонентів визначали гемостазіограму. Ця система дуже гнучка і лабільна. Вона може мати коливання залежно від різноманітних чинників: віку, статі, фізичного навантаження, добових ритмів тощо, але фізіологічні межі, при яких можлива нормальна життєдіяльність організму, мають певні нормативи для кожного виду ссавців [2].

Нами було проведено дослідження показників гемостазіограми залежно від віку собак. Було сформовано дві групи тварин: I – молодняк віком до 1 року, II – дорослі тварини віком понад 1 рік. Ми не встановили вірогідних відмінностей у показниках між групами, хоча за деякими параметрами була значна тенденція до змін. Таким чином, нами було створено спільну групу собак для визначення звужених нормативів. Результати вимірів наведені у таблиці.

Тести визначення часу спонтанного згортання крові та рекальцифікації плазми можуть використовуватися як експрес-методи оцінки загального стану гемостазу. Різниця між ними виражає час контактної фази згортання, який складає 4/5 всього періоду коагуляції [1].

При стандартизації тестів необхідно суворо дотримуватися типових умов стандартної та фосфоліпідної активації процесу згортання крові, що здійснюється шляхом створення контакту плазми з каоліном та кефаліном (замінником фактору 3 тромбоцитів). Така стандартизація виключає контактну фазу активації фактору XII Хагемана [1, 2].

Наступні тести оцінюють постконтактну фазу.



Отримані нами нормативні показники тромбінового часу плазми (ТЧ), рівню продуктів деградації фібриногена/фібрин (ПДФ), розчинних фібрин-мономерних комплексів (РФМК), вмісту фібриногену та активності фібринстабілізуючого фактору XIII відображають межі, в яких відбувається нормальний перебіг трансформації фібриногену у фібрин для собак [1, 2].

Зовнішній механізм згортання крові моделюється додаванням до рекальцифікованої плазми стандартної дози тканинного тромбoplastину – протромбіновий час плазми Квіка (ПТЧ).

*Таблиця*

**Гемостазіологічні показники клінічно здорових собак [n=50]**

Показник	$M \pm$	$\pm \sigma$	Звужений норматив ( $M \pm \sigma$ )
Час спонт. згортання крові, с	$256,3 \pm 10,6$	50,7	205 — 307
Час випадіння фібрин, с	$196,4 \pm 6,8$	32,9	163 — 230
Час рекальцифікації тромбоцитарної плазми, с	$64,8 \pm 5,9$	23,4	43 — 88
Час рекальцифікації безтромбоцитної плазми, с	$108,2 \pm 7,5$	47,9	60 — 156
Контактна фаза, с	$154,8 \pm 16,5$	72,1	83 — 227
АКЧ тромбоцит. плазми, с	$71,4 \pm 2,9$	16,8	55 — 88
АКЧ безтромбоцит. плазми, с	$121,1 \pm 4,8$	26,8	94 — 148
Силіконовий час цільної крові, с	$945,8 \pm 54,9$	257,6	688 — 1203
Індекс змочування	$0,29 \pm 0,015$	0,072	0,21 — 0,36
ПТЧ плазми, с	$19,6 \pm 0,8$	4,8	14 — 24
ТЧ, с	$20,0 \pm 1,13$	6,2	13 — 26
ЧТЧ, с	$64,5 \pm 3,8$	19,6	44 — 84
АЧТЧ, с	$48,5 \pm 3,1$	15,9	32 — 64
Активність фактору XIII, %	$108,9 \pm 9,3$	45,3	63,6 — 145,3
Ретракція згустку крові, %	$63,4 \pm 2,3$	14,6	48 — 78
Спонтанний фібриноліз, %	$20,6 \pm 2,6$	11,2	9,5 — 31,8
Лізис еуглобул. згустків, хв.	$4,8 \pm 0,6$	2,7	2 — 7,5
РФМК (етаноловий тест)	$0,15 \pm 0,02$	0,15	0 — 0,3
РФМК (фосфатний тест)	$0,5 \pm 0,07$	0,45	0,05 — 0,95
ПДФ, г/л	$0,09 \pm 0,01$	0,03	0,06 — 0,12
Фібриноген, г/л	$2,1 \pm 0,1$	0,7	1,4 — 2,8



Процес згортання крові за внутрішнім механізмом ілюструється схемою Hemker [2]. Сумарно оцінюється не стандартизованими тестами – часом спонтанного згортання цільної крові, рекальцифікації плазми, а також стандартизованими тестами – визначенням часткового та активованого часткового тромбoplastинового часу (відповідно ЧТЧ та АЧТЧ). Останні тести виключають контактну фазу і оцінюють постконтактні ланки.

Активовані каоліном тести (АКЧ), проведені на тромбоцитарній та безтромбоцитній плазмі, визначають активність фактору 3 тромбоцитів [1].

Досить великого значення набуває визначення індексу змочування судинної стінки як відображення Z-потенціалу інтими відносно адвентиції. Він являє собою величину, що характеризує функціональний стан ендотелію та ступінь адгезії тромбоцитів на інтими судин. Визначається як відношення часу спонтанного згортання крові в скляному посуді до силіконованого часу згортання нативної крові. Отриманий у наших дослідженнях показник є оптимальним для нормального функціонування кров'яних пластинок у якості «годувальників» ендотелію. Подальшої адгезії тромбоцитів не відбувається завдяки збереженню електростатичних потенціалів і відштовхуванню від інтими однойменно заряджених тромбоцитів [3].

Загальне уявлення про стан фібринолітичної системи отримується в тесті ретракції кров'яного згустку та спонтанного фібринолізу після ретракції, а також в еуглобуліновому тесті, оскільки еуглобулінова фракція містить фібриноген, плазміноген та його активатори і зовсім не включає в себе інгібітори фібринолізу. Ці параметри визначають ступінь формування фібринової сітки та її скорочувальної здатності, а також активності фібринолітичних ферментів за фізіологічних умов.

**Висновки:** 1. Установлені нами звужені нормативні величини гемостазіограми надають можливість проводити порівняння з ними у випадках виявлення патології гемостазу.

2. Підібраний набір тестів дозволяє оцінити кожен ланку системи гемостазу.

3. Звужені нормативні показники крові є оптимальними для нормального функціонування організму як біологічної системи.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні даних показників на більшій кількості тварин, що дозволить зробити широкі



нормативи на рівні  $M \pm 3\sigma$ , що стане статистично достовірним для біологічних об'єктів.

### **Література**

1. Дубова О.А. Лабораторна діагностика набутих розладів системи гемостазу у собак / Дубова О.А., Сорока Н.М., Калиновський Г.М. // Навчальний посібник. – Київ: Вид-во НАУ. – 2005. – 82 с.
2. Баркаган З.С. Геморрагические заболевания и синдромы. – М.: Медицина. – 1988. – 312 с.
3. Литвинов Р.И. Клинические и патоморфологические аспекты диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови // Казанский медицинский журнал. – 2000, № 1. – С. 48–52.
4. Мамот А.П., Мамаев А.Н. Современные аспекты патогенеза, диагностики и терапии ДВС-синдрома // Клиническая онкогематология. – 2008, Т. 1, № 1. – С. 63–71.
5. Маслякова Г.Н. О сущности и значении диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови в патологии // Тромбоз, гемостаз и реология. – 2005, № 1. – С. 8–13.