DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-133
УДК 619:616.65-006.44:57.083:636.7

АНАЛИЗ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПЕЦИФИЧЕСКИХ БИОМАРКЕРОВ В ДИАГНОСТИКЕ ДГПЖ У СОБАК

Кравченко Юрий Витальевич, аспирант
Сампиев Абдулмуталип Магаметович, д-р фарм. наук, профессор
ФГБНУ *«Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,*
г. Краснодар, Российская Федерация

В работе представлена сравнительная оценка диагностической значимости собачьей простатоспецифической эстеразы (СПСЭ), микроРНК-129 и сосудистого эндотелиального фактора роста (СЭФР) при доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) у собак. Показано, что СПСЭ характеризуется высокой чувствительностью и отражает морфологические изменения предстательной железы, тогда как снижение уровня микроРНК-129 ассоциировано с усилением пролиферативной активности, а повышение СЭФР – с активацией ангиогенеза. Установлено, что указанные маркеры отражают различные звенья патогенеза заболевания. Обоснована целесообразность их комплексного использования для повышения диагностической информативности. Отмечена необходимость дальнейших исследований, направленных на стандартизацию диагностических критериев.

Ключевые слова: собаки; предстательная железа; ДГПЖ; СПСЭ; микроРНК-129; СЭФР; биомаркеры; диагностика

ANALYSIS AND COMPARATIVE EVALUATION OF SPECIFIC BIOMARKERS IN THE DIAGNOSIS OF BPH IN DOGS

Kravchenko Yuri Vitalievich, PhD student
Sampiev Abdulmutalip Magametovich, Dr. Pharm. Sci., professor
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

The study provides a comparative assessment of the diagnostic significance of canine prostate-specific esterase (CPSE), microRNA-129, and vascular endothelial growth factor (VEGF) in benign prostatic hyperplasia (BPH) in dogs. It is shown that CPSE is characterized by high sensitivity and reflects morphological changes in the prostate gland, whereas a decrease in microRNA-129 levels is associated with increased proliferative activity, and an increase in VEGF is linked to the activation of angiogenesis. It was established that these markers reflect various stages of the disease pathogenesis. The study justifies the expediency of their combined use to improve diagnostic clinical value. The need for further research aimed at the standardization of diagnostic criteria is noted.

Keywords: dogs; prostate gland; BPH; CPSE; microRNA-129; VEGF; biomarkers; diagnostics

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) остается наиболее часто диагностируемой патологией репродуктивной системы у кобелей старшего возраста. Согласно статистическим данным, морфологические признаки гиперплазии выявляются у 80–95 % интактных самцов в возрасте старше 7–9 лет [1–2]. Несмотря на доброкачественный характер процесса, ДГПЖ часто приводит к серьезным клиническим осложнениям, таким как гематурия, дизурия, хронические запоры и вторичные простатиты, что существенно снижает качество жизни животных и требует ранней и точной диагностики.

В современной ветеринарной практике «золотым стандартом» неинвазивной диагностики долгое время считалось определение уровня собачьей простатоспецифической эстеразы (СПСЭ). Данный маркер демонстрирует высокую чувствительность при выявлении структурных изменений железы, однако его специфичность нередко подвергается критике. Ограниченность СПСЭ проявляется в не-

возможности дифференцировать ранние стадии гиперплазии от сопутствующих воспалительных процессов или начальных этапов неоплазии, что диктует необходимость поиска более селективных молекулярных инструментов [3].

В последние годы вектор научных исследований сместился в сторону эпигенетических регуляторов, среди которых особое место занимают микроРНК. Эти короткие некодирующие молекулы РНК выступают в роли ключевых регуляторов экспрессии генов, ответственных за клеточный цикл, пролиферацию и апоптоз. В частности, микроРНК-129 рассматривается как важный супрессор опухолевого роста; её дефицит в тканях ассоциирован с бесконтрольной пролиферацией эпителиальных клеток, что является фундаментальным звеном в развитии ДГПЖ [4–5].

Параллельно с пролиферативными процессами, патогенез гиперплазии тесно связан с интенсивным ангиогенезом – формированием новых кровеносных сосудов, обеспечивающих растущую ткань питательными веществами. Ключевым медиатором этого процесса выступает сосудистый эндотелиальный фактор роста (СЭФР). Повышение его концентрации в сыворотке крови или тканях простаты служит индикатором активности патологического процесса и его прогрессирования [5].

Несмотря на наличие отдельных данных о роли указанных биомаркеров, в литературе практически отсутствуют работы, посвященные их системному сопоставлению. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью разработки комплексного диагностического подхода, который позволил бы объединить морфологическую информативность СПСЭ, регуляторный потенциал микроРНК-129 и ангиогенную активность СЭФР. Сравнительная оценка диагностической значимости этих маркеров позволит не только повысить точность верификации ДГПЖ у собак, но и глубже понять молекулярные механизмы развития данной патологии [5-6].

Методика исследований. Информационной базой исследования послужили данные профильных отечественных и зарубежных публикаций, индексируемых в базах PubMed, Scopus и РИНЦ за последние 10 лет. Методология работы была основана на сравнительном контент-анализе и обобщении результатов клинических и лабораторных исследований, касающихся применения биомаркеров (СПСЭ, микроРНК-129, СЭФР) в диагностике ДГПЖ у собак. Оценка диагностической значимости проводилась на основе сопоставления показателей чувствительности, специфичности и корреляции маркеров с морфологическими изменениями предстательной железы, описанными в изученных источниках. Синтез полученных данных позволил обосновать возможность комплексного подход к диагностике заболевания.

Результаты исследований и их обсуждение. С целью оценки диагностической значимости биомаркеров при ДГПЖ у собак был проведён сравнительный анализ опубликованных данных, отражающих изменения уровней СПСЭ, микроРНК-129 и ФРЭС. Обобщенные количественные показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Сравнительная характеристика специфических биомаркеров при норме и ДГПЖ у собак

Биомаркер	Единицы измерения	Норма (контроль)	ДГПЖ (значения)	Источник
СПСЭ	нг/мл	29,0–39,0	160,0–203,0	[3, 8]
микроРНК-129	отн. ед.	1,0	0,4–0,6	[4]
ФРЭС	пг/мл	40,0–50,0	70,0–90,0	[4]

Для объективизации сравнительной оценки и обеспечения сопоставимости результатов, учитывая различную размерность шкал (нг/мл, пг/мл и отн. ед.), нами был проведён расчет относительных изменений. Значения контрольной группы (здоровые животные) были приняты за 100 %. Полученный молекулярный профиль, отражающий характерный патогенетический «отпечаток» ДГПЖ, представлен на рисунке 1.

Анализ представленных данных (таблица 1, рисунок) показал, что при ДГПЖ у собак наблюдаются выраженные разнонаправленные изменения исследуемых маркеров.

Наиболее значимая амплитуда девиации отмечена для СПСЭ, концентрация которой возрастает в среднем в 4,5–6 раз. Это подтверждает высокую чувствительность данного протеина и его фундаментальную значимость как первичного скринингового маркера морфологических преобразований простаты [3, 7].

В то же время инверсия показателей микроРНК-129 и ФРЭС демонстрирует более умеренные, но критически важные патогенетические сдвиги. Снижение уровня микроРНК-129 до 40–60% от нормы указывает на глубокую дезорганизацию механизмов эпигенетической и посттранскрипционной регуляции клеточного гомеостаза [4]. Учитывая роль микроРНК данного семейства в контроле клеточного цикла, их дефицит выступает ключевым триггером экспансивной пролиферации эпителиальных элементов.

Параллельно наблюдаемое повышение уровня ФРЭС (более чем в 2 раза) свидетельствует об активной стимуляции неоангиогенеза, необходимого для трофики быстро делящихся клеток [4]. Для количественной оценки данных процессов был проведён анализ кратности отклонений (таблица 2).

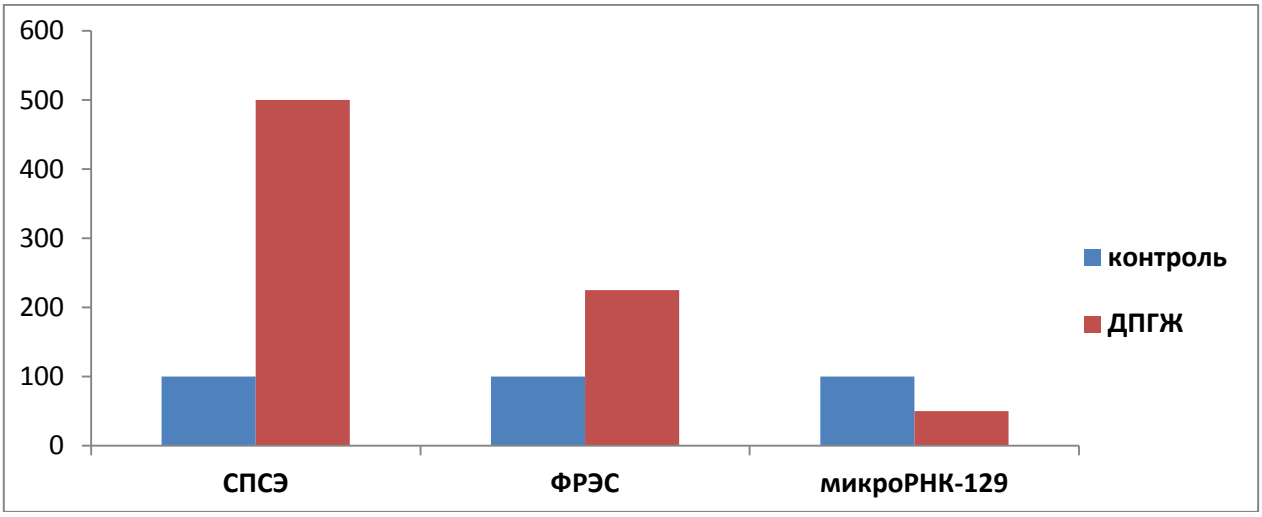

Рисунок – Относительные изменения уровней биомаркеров при ДГПЖ у собак (% к контрольной группе). Составлено авторами на основе данных [4, 8].

Таблица 2 – Кратность изменений биомаркеров и уровень статистической значимости при ДГПЖ

Биомаркер	Кратность изменений	Уровень значимости (p)
СПСЭ	рост в 4–6 раз	p< 0,05
микроРНК-129	снижение в 1,7–2,5 раза	p< 0,0001
ФРЭС	рост в 2,0–2,5 раза	p< 0,05

Сравнительная оценка показала, что СПСЭ преимущественно отражает морфологические изменения органа и степень его увеличения, тогда как микроРНК-129 и ФРЭС характеризуют фундаментальные механизмы – пролиферативную активность клеток и ангиогенез соответственно. Сопоставление этих векторов позволяет заключить, что их комбинированное определение обеспечивает более полное представление о характере патологического процесса.

Следует отметить, что приведённые показатели могут варьировать в зависимости от дизайна исследований и характеристик выборки животных, что необходимо учитывать при интерпретации результатов. Тем не менее, обобщение современных научных данных свидетельствует о высокой диагностической ценности сочетания СПСЭ с микроРНК-129 и ФРЭС в качестве дополнительных маркеров, позволяющих повысить информативность лабораторной диагностики и уточнить патогенетические особенности ДГПЖ у собак.

Выводы. 1. Анализ совокупных данных

показал, что включение молекулярно-биологических маркеров (микроРНК-129 и СЭФР) в диагностический протокол позволяет получить более глубокое представление о патогенетическом профиле ДГПЖ у собак, дополняя данные о морфологическом состоянии органа сведениями о пролиферативной и ангиогенной активности.

2. Установлено, что комплексное использование традиционного маркера СПСЭ в сочетании с определением уровней микроРНК-129 и СЭФР существенно повышает диагностическую информативность и точность верификации стадии заболевания.

3. Проведенная сравнительная оценка подтверждает актуальность дальнейших исследований, направленных на стандартизацию количественных критериев данных биомаркеров. Это создаст необходимую базу для возможного пересмотра существующих протоколов диагностики ДГПЖ и разработки персонализированных стратегий мониторинга состояния животных.

Список литературы

1. Жанболат А. М. Морфофункциональное состояние простаты в норме и при гиперплазии у собак / А. М. Жанболат, В. Н. Теленков, М. В. Маркова [и др.] // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2024. – № 2 (54). – С. 90–96.

2. Lévy X. Diagnosis of Common Prostatic Conditions in Dogs: An Update / X. Lévy, W. Niżański, A. Von Heimendahl, P. Mimouni // Reproduction in Domestic Animals. – 2014. – Vol. 49, suppl. 2. – P. 50–57. – DOI: 10.1111/rda.12296.

3. Holst B. S. Concentrations of canine prostate specific esterase, CPSE, at baseline are associated with the relative size of the prostate at three-year follow-up / B. S. Holst, S. Carlin, V. Fouriez-Lablée [et al.] // BMC Veterinary Research. – 2021. – Vol. 17, № 1. – Art. 173. — DOI: 10.1186/s12917-021-02874-1.

4. Wieszczeczyński M. MicroRNA and Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF) as New Useful Markers in the Diagnosis of Benign Prostatic Hyperplasia in Dogs / M. Wieszczeczyński, L. Krakowski, G. Opielak [et al.] // Theriogenology. – 2021. – Vol. 171. – P. 113–118. – DOI: 10.1016/j.theriogenology.2021.05.017.

5. Kobayashi M. MicroRNA Expression Profiling in Canine Prostate Cancer / M. Kobayashi, A. Saito, Y. Tanaka [et al.] // Journal of Veterinary Medical Science. – 2017. – Vol. 79, № 4. – P. 719–725. – DOI: 10.1292/jvms.16-0279.

6. Derakhshandeh, N. Diagnosis and Treatment of Benign Prostatic Hyperplasia in Dogs: New Approaches / N. Derakhshandeh, A. Mogheiseh, S. Nazifi // Veterinary Medicine International. – 2025. – Vol. 2025. – Art. 4153172. – DOI: 10.1155/vmi/4153172.

7. Melandri M. Highlights on the Canine Prostatic Specific Esterase (CPSE): A diagnostic and screening tool in veterinary andrology / M. Melandri, P. Mimouni, B. S. Holst [et al.] // Theriogenology. – 2021. – Vol. 166. – P. 58–63. – DOI: 10.1016/j.theriogenology.2021.02.011.

8. Pinheiro, D. Evaluation of biomarker canine-prostate specific arginine esterase (CPSE) for the diagnosis of benign prostatic hyperplasia / D. Pinheiro, J. Machado, J. Viegas [et al.] // BMC Veterinary Research. – 2017. – Vol. 13, № 1. – Art. 76. – DOI: 10.1186/s12917-017-0996-0.

DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-134
УДК 619:618.14-002:616-08:636.7

ЭНДОМЕТРИТ СОБАК: КОНСЕРВАТИВНЫЙ СПОСОБ ТЕРАПИИ

Ларин Алексей Дмитриевич, аспирант
Чекрышева Виктория Владимировна, д-р вет. наук
СКЗНИВИ – филиал ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», г. Новочеркасск, Российская Федерация

В данной статье приведены данные исследований консервативного способа лечения послеродового эндометрита у собак. С целью оценки эффективности нового способа терапии послеродового эндометрита у сук изучали животных в период с 2025 по 2026 гг., поступающих в