

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА У КОШЕК: РОЛЬ ГЛИКИРОВАННОГО ГЕМОГЛОБИНА (HbA1c)

Пань Чэнь., Гиско В.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Сахарный диабет у кошек встречается довольно часто у кошек и характеризуется неспособностью организма животного усваивать сахар (глюкозу), требует раннюю диагностику, пожизненного контроля уровня глюкозы, режима питания, инсулинотерапии. **Ключевые слова:** сахарный диабет, кошка, лечение, профилактика.*

MODERN APPROACHES TO DIAGNOSING DIABETES MELLITUS IN CATS: THE ROLE OF GLYCATED HEMOGLOBIN (HbA1c)

Pan Chen., Gisko V.N.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Diabetes mellitus in cats is quite common in cats and is characterized by the inability of the animal's body to absorb sugar (glucose), requires early diagnosis, lifelong monitoring of glucose levels, diet, insulin therapy. **Keywords:** diabetes mellitus, cat, treatment, prevention.*

Введение. Сахарный диабет (СД, Diabetes mellitus,) – одно из наиболее распространенных эндокринных заболеваний у кошек, и его частота встречаемости увеличилась за последние несколько лет. Сегодня сахарный диабет диагностируется у около 1% кошек, в отличие от 0,1% в 1970-х годах. Основными факторами риска считаются ожирение (повышающее риск примерно в четыре раза), гиподинамия и длительное применение глюкокортикоидов или прогестагенов. У большинства кошек развивается диабет 2-го типа с инсулинорезистентностью на фоне ожирения. Ранняя диагностика имеет решающее значение, поскольку при своевременном вмешательстве может быть достигнута ремиссия, то есть устойчивая нормогликемия без экзогенного инсулина. Стресс-гипергликемия осложняет диагностику: у кошек, гликемия может транзиторно достигать «диабетических» значений, когда они нервничают во время приема пищи [1-4].

Все вышесказанное вызвало интерес к маркерам хронической гипергликемии, таким как гликированный гемоглобин (HbA1c) и фруктозамину.

Цель данной публикации состоит в ознакомлении с функционально-морфологическими изменениями при сахарном диабете ветеринарных специалистов, диагностов лечебных учреждений, а так же с современными методами ранней диагностики, контроля над сахарным диабетом, для назначения своевременного и адекватного лечения, что позволит замедлить прогрессирование заболевания и улучшить качество жизни кошек.

В медицинской практике довольно хорошо изучен сахарный диабет и его диагностика анализом крови на гемолизированный гемоглобин (употребляется также термин «гликированный» гемоглобин).

В настоящее время в ветеринарной практике так же используется этот метод, и для полной достоверности постановки диагноза рекомендуется провести кошкам анализ на определение фруктозамина.

Все мы знаем, что такое гемоглобин крови, но совершенно не знаем, что показывает гликированный гемоглобин.

Фруктозамин – гликолизированный белок плазмы крови, который обычно используют для мониторинга гипергликемии у больных сахарным диабетом. Стоечная гипергликемия в сочетании с глюкозурией и характерными клиническими признаками, такими как полиурия, полидипсия, полифагия и потеря массы, является классическим критерием.

Из-за стресс-гипергликемии одно измерение глюкозы ненадежно, поэтому требуются дополнительные лабораторные тесты или повторные замеры и динамическое наблюдение.

Фруктозамин широко используется как стабильный продукт гликозилирования сывороточных белков. Он показывает среднюю гликемию за две недели и не зависит от кратковременного стресса. Высокий уровень фруктозамина подтверждает диагноз и помогает отличить истинный диабет от стресс-гипергликемии [3, 4].

Тем не менее, его рост может быть умеренным при лёгкой хронической гипергликемии и результаты следует интерпретировать в клиническом контексте. Симптомы, такие как гипопропротеинемия, гипертиреоз и другие, влияют на концентрацию фруктозамина и обмен белков, что может привести к ложнонормальным значениям.

Возможности и ограничения HbA1c, фракция гемоглобина, неферментативно связанная с глюкозой в эритроцитах, является «золотым стандартом» для среднесрочного контроля гликемии у человека, который обычно длится от двух до трех месяцев.

Ветеринарная практика долгое время ограничивалась отсутствием стандартизованных методов. Однако в последние годы появились валидированные тесты, включая методы на основе высушенной капли крови. Подобно фруктозамину, HbA1c демонстрирует длительную гипергликемию и не зависит от резких колебаний стресса и постпрандиальных стрессов, у диабетических кошек он повышен, но при стресс-гипергликемии он остается в пределах нормы.

Для здоровых кошек установлен референсный интервал от 1,9 до 3,1 % и эти значения увеличиваются с возрастом, а у некоторых кошек с анемией уровень HbA1c превышает верхнюю границу нормы. Существует обратная связь с гематокритом ($r \approx -0,4$), что указывает на то, что при анемии уровень HbA1c может быть выше, потому что жизнь эритроцитов удлиняется.

Уже к концу 1990-х годов было показано, что у кошек с диабетом концентрации фруктозамина и HbA1c выше, чем у здоровых животных, и они снижаются, когда они получают лучшее управление гликемией. В целом, это показывает, что HbA1c является информативным показателем длительного контроля сахарного диабета у кошек.

Хотя точечные измерения глюкозы и клинические признаки являются основой традиционной диагностики, первые симптомы могут быть пропущены владельцами или неспецифичны, а стресс-гипергликемия снижает точность разовых замеров.

Хотя определение фруктозамина стало важным средством для различения истинной гипергликемии от стрессовой, его эффект длится всего две недели и может влиять на нарушения белкового обмена.

Включение HbA1c в рутинный алгоритм расширяет «окно наблюдения» до ~2 месяцев и повышает объективность интегральной оценки контроля диабета, снижая влияние разового стресса и погрешностей соблюдения диеты.

Поэтому необходимо регулярное измерение HbA1c у кошек из групп риска, с ожирением и пожилым возрастом что, позволит определить хроническую гипергликемию до выраженной β -клеточной недостаточности и предпринять превентивные меры, такие как диета и снижение веса, а у кошек, которые уже больны, что позволит точнее оценивать долгосрочный контроль терапии.

Для диагностики сахарного диабета у кошек существуют интегральные маркеры, а не просто измерение уровня глюкозы. В настоящее время определение фруктозамина стал популярным индикатором. С другой стороны, HbA1c показывает более длительную оценку контроля гликемии, а также демонстрирует диагностическую и мониторинговую ценность у кошек. Систематическое использование определения HbA1c в сочетании с фруктозамином и классическими критериями может помочь в раннем выявлении и управлении сахарного диабета у кошек [1-4].

В протоколе лечения можно использовать:

инсулинотерапию с использованием инсулина короткого действия – актаприда НМ; инсулина среднего действия – протофан НМ; инсулина продленного действия – лантус, левимир;

применение специальных диет – Hill's Prescription Diet w/b Digestive, Brit VDC Diabetes, Purina Pro Plan Veterinary Diets DM Diabetes, Royal Canin Diabetic (сухие и/или влажные) для снижения или увеличения массы тела, вода в свободном доступе и в достаточном количестве;

инфузионная терапия и амбулаторное наблюдение при стабильном состоянии;

обучение владельца и контроль дома: ведение дневника гликемии и поведения: алгоритм распознавания и купирования гипогликемии; при сомнении в выполнении инъекции не добавлять дозу; напоминания по телефону или SMS о времени инъекции и измерений; кривая глюкозы (ммоль/г);

ежегодная диспансеризация для своевременного выявления различных заболеваний

Заключение. Таким образом, уровень гликированного гемоглобина показывает, какой была концентрация глюкозы в предшествующие 4-8 недель и является показателем компенсации углеводного обмена на протяжении этого периода. Показания к назначению анализа: диагностика и скрининг сахарного диабета, мониторинг длительного контроля гипергликемии у пациентов с сахарным диабетом, определение уровня компенсации сахарного диабета, нарушение толерантности к глюкозе (как дополнение к глюкозотолерантному тесту) обследование беременных животных на скрытый диабет. Введение новых технологий и методов лечения, таких как непрерывный мониторинг уровня

глюкозы и усовершенствование диет, открывает перспективы для улучшения качества и продолжительности жизни кошек с диабетом.

Литература. 1. Латышева, А. Г. Ремиссия сахарного диабета у кошек / А. Г. Латышева // Ветеринарный Петербург. – 2019. – № 3. – С. 42–48. 2. Пань Чэнь. Сахарный диабет у кошек: диагностика, лечение, профилактика и перспективы / Пань Чэнь, В. Н. Гиско // Ветеринарная медицина в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий : материалы III Международной научно-практической конференции, г. Витебск, г. Самарканд, 30 января 2025 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий. - Витебск : ВГАВМ, 2025. – С. 144–148. 3. Comparison of serum fructosamine and blood glycosylated hemoglobin concentrations for assessment of glycemic control in cats with diabetes mellitus / D. A. Elliott., R. W. Nelson, C. E. Reusch [et al.] // J. Am. Vet. Med. Assoc. – 1999. – Vol. 214, № 12. – P. 1794–1798. 4. Gottlieb, S. Managing feline diabetes: current perspectives / S. Gottlieb, J. Rand // Veterinary Medicine: Research and Reports. – 2018. – Vol. 9. – P. 33–42. 4. Establishment of a feline glycated hemoglobin reference interval for a novel dried-blood-spot assay and the effects of anemia on assay results / J. Mott, J. K. Dolan, C. Gilor, S. Gilor // Vet. Clin. Pathol. – 2023. – Vol. 52, № 3. – P. 531–539.

УДК 636.934.57: 616.9

ЗАВИСИМОСТЬ ЧИСЛА АКТИВНЫХ СОСКОВ У НОРОК ОТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА

Паркалов И.В., Герман Ю.И., Казьмин Д.О.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

*В статье рассматривается гипотеза о влиянии численности молочных сосков на показатели воспроизводства. Проверка гипотезы, проведенная на представителях основных генотипов норок в племенных хозяйствах Беларуси (386 особей), показала, что кроме увеличения числа сосков установлено неодинаковое число активных сосков. Результаты регрессионного анализа и полученная линия эмпирической регрессии показали, что при увеличении числа активных сосков увеличивается число щенков в пометах самок. **Ключевые слова:** норка, молочные соски, лактация, воспроизводство, селекция, детерминация, взаимосвязь, корреляция, регрессия.*

THE DEPENDENCE OF THE NUMBER OF ACTIVE MAMMARY NIPPLES IN MINKS ON REPRODUCTION INDICATORS

Parkalov I.V., German Y.I., Kazmin D.O.

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Republic of Belarus