

Для цитирования: Санчук, Н.Н. Опыт применения препарата Мексидол-Вет® для лечения и профилактики диабетической энцефалопатии у кошек старше 7 лет / Н.Н. Санчук, Д.В. Санчук // Российский ветеринарный журнал — 2021 — № 1. — С. DOI:  
 For citation: Sanchuk N.N., Sanchuk D.V., Experience in using Mexidol-Vet® for the treatment and prevention of diabetic encephalopathy in cats older than 7 years, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal), 2021, No. 1, pp. DOI

УДК 619: 616.379-008.64: 615  
 DOI  
 RAR

## Опыт применения препарата Мексидол-Вет® для лечения и профилактики диабетической энцефалопатии у кошек старше 7 лет

**Н.Н. Санчук<sup>1</sup>**, ветеринарный врач общей практики, призёр (2 место) Первой научно-практической Олимпиады «Мексидол-Вет®: 12 лет ветеринарной практики» в номинации «Молодой ветеринарный специалист» ([natalia.natali-miss@yandex.ru](mailto:natalia.natali-miss@yandex.ru));  
**Д.В. Санчук<sup>2</sup>**, ветеринарный врач общей практики, призёр (2 место) Первой научно-практической Олимпиады «Мексидол-Вет®: 12 лет ветеринарной практики» в номинации «Молодой ветеринарный специалист» ([dimon300221@mail.ru](mailto:dimon300221@mail.ru))

<sup>1</sup> Ветеринарный кабинет «Vethouse», (РФ, 620085, г. Екатеринбург, ул. Братская, 27/3).

<sup>2</sup> Ветеринарный кабинет «Белый Лев», (РФ, 620110, г. Екатеринбург, ул. Мехренцева, 42).

Сахарный диабет является сложным эндокринным заболеванием животных и человека. При ранней диагностике прогноз у кошек достаточно благоприятный, однако существует ряд осложнений, который влечет за собой сахарный диабет. Диабетическая энцефалопатия — одно из таких последствий. Применение антиоксидантов — перспективный метод лечения патологий нервной системы. Одним из таких антиоксидантных препаратов является Мексидол-Вет®. В данной статье описывается влияние антиоксидантных препаратов на течение основного заболевания.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, энцефалопатия кошек, антиоксиданты, Мексидол-Вет®, гипергликемия, глюкоза, кетоацидоз, инсулин.

## Experience in using Mexidol-Vet® for the treatment and prevention of diabetic encephalopathy in cats older than 7 years

**N.N. Sanchuk<sup>1</sup>**, veterinary general practitioner, Prize-winner (2nd place) of the First scientific and practical Olympiad «Mexidol-Vet®: 12 years of veterinary practice» in the category «Young veterinary specialist»;  
**D.V. Sanchuk<sup>2</sup>**, veterinary general practitioner, Prize-winner (2nd place) of the First scientific and practical Olympiad «Mexidol-Vet®: 12 years of veterinary practice» in the category «Young veterinary specialist».

<sup>1</sup> Vethouse veterinary office (27/3, Bratskaya st., Ekaterinburg, 620085, Russian Federation).

<sup>2</sup> White lion veterinary office (42, Mehrenceva st., Ekaterinburg, 620110, Russian Federation).

Diabetics is difficult endocrine disease of animals and human. Prediction in early diagnosis in cats is fairly favorable, but there is a number of consequences, that diabetics may entails. Diabetic encephalopathy is one of those consequences. Using antioxidants is one of really perspective methods of treatment pathologies of the nervous system. One of those antioxidants is Mexidol-Vet. In This article we describe antioxidant influence in course of the underlying disease.

**Keywords:** diabetics, encephalopathy in cats, antioxidants, Mexidol-Vet, hyperglycemia, glucose, ketoacidosis, insulin.

**Сокращения:** ГАМК — гамма-аминомасляная кислота, ЛПНП — липопротеины низкой плотности, СД — сахарный диабет

### Актуальность проблемы

Сахарный диабет у кошек — часто встречающееся заболевание; по некоторым оценкам, его инцидентность на первичном приеме составляет примерно 1:100...1:500. Особенно велика вероятность его развития у кошек, попадающих в группу риска [6]. По данным многочисленных исследований, основными факторами риска СД являются: ожирение, так как при этом снижается чувствительность организма к инсулину; возраст старше 7 лет; низкая физическая активность; мужской пол, панкреатит; применение некоторых препаратов, например, кортикостероидов (особенно при длительных курсах) [9].

Основные клинические признаки, указывающие на наличие СД, — гипергликемия и глюкозурия. Также к распространенным симптомам можно отнести полидипсию, полифагию и колебания в массе тела. У большинства кошек СД схож с СД человека 2-го типа, возникающим вследствие дисфункции β-клеток и инсулинорезистентности. У кошек с СД β-клеточная дисфункция обычно обуславливает дефицит инсулина и, вероятно, вызывается рядом факторов, включая отложение амилоида в островках Лангерганса, токсичность глюкозы (глюкоза становится токсичной для организма вследствие β-клеточной дисфункции) и т. д. [4]. Поскольку у кошек может наблюдаться стрессовая гликемия при некоторых манипуляциях, таких, как взятие крови, стоит учитывать этот фактор при постановке диагноза.

Основная задача терапии при СД — это снижение содержания глюкозы в крови. После того как диагноз поставлен, начинается достаточно длительный процесс подбора оптимальной для данного животного дозы инсулина как основного препарата для лечения СД. Принято начинать подбор с минимальных доз и увеличивать дозу по мере снижения реакции организма на экзогенный инсулин. Лучшими препаратами для лечения СД у кошек являются аналоги инсулина пролонгированного действия, такие как лантус (инсулин гларгин) или левемир (инсулин детемир). В данной работе в качестве базового препарата был выбран инсулин детемир [7]. При назначении инсулина следует обязательно объяснять владельцам возможный риск развития гипогликемии и гипогликемической комы. Поддержание уровня глюкозы ниже почечного порога (~14 ммоль/л) у большинства кошек позволяет не только избежать осмотического диуреза, но также может снизить риск развития токсичности глюкозы и минимизировать метаболические нарушения, ассоциированные с СД, включая диабетический кетоацидоз [5]. Кроме того, экзогенная инсулинотерапия и хороший контроль гликемии может привести к снижению потребности в экзогенном инсулине и «отдыху»  $\beta$ -клеток; тогда увеличится их способность восстанавливать секрецию инсулина и уменьшится эффект токсичности глюкозы [4].

Важная роль в лечении СД принадлежит диетическому питанию. Поскольку кошки — облигатные хищники, для достижения стабильной ремиссии нужно отдавать предпочтение высокобелковому рациону. Большим плюсом будет содержание в рационе аргинина, благодаря которому увеличивается секреция эндогенного инсулина.

Кроме снижения уровня глюкозы стоит также отметить вторую не менее важную задачу — профилактику и лечение осложнений, вызванных СД. К наиболее часто встречающимся можно отнести кетоацидоз, диабетическую ангиопатию, периферическую нейропатию, энцефалопатию, почечную недостаточность, развитие катаракты и т. д.

Нервная система является одной из главных мишеней СД с его метаболическими и сосудистыми нарушениями. Пусковым механизмом заболевания, бесспорно, является гипергликемия. Гипергликемия и гиперкетонемия имеют до определенной степени приспособительное значение, предотвращая углеводно-кислородное голодание с развитием структурно-функциональных изменений в головном мозге. Кетонные тела легко окисляются в организме, снабжая его дополнительной энергией, однако их высокая концентрация, оказывает токсическое воздействие, угнетая, в частности, ферментогенез в коре больших полушарий и в стволе мозга. Углеводно-кислородное голодание, активируя липолиз, усиливает глюконеогенез, поддерживая таким образом приспособительную гипергликемию. Весь каскад обменных нарушений, в конечном итоге, способствует ускоренным морфологическим изменениям сосудистой системы при СД и развитию энцефалопатии [2].

Учитывая многофакторность энцефалопатии при СД (нарушения микроциркуляции, амилоидогенез, окислительный стресс, нейрональный апоптоз), весьма перспективными могли бы оказаться препараты, влияющие на эти звенья патогенеза. Применение

антиоксидантов в настоящее время считается как раз одним из наиболее перспективных методов неспецифической терапии хронических нарушений работы нервной системы [1]. Одним из антиоксидантов данной группы, давно используемым ветеринарными врачами, является Мексидол-Вет® — препарат, который модулирует активность мембраносвязанных ферментов (кальций-независимой фосфодиэстеразы, аденилатциклазы, ацетилхолинэстеразы), рецепторных комплексов (бензодиазепинового, ГАМК, ацетилхолинового), что способствует сохранению структурно-функциональной организации биомембран, транспорта нейромедиаторов и улучшению синаптической передачи [8]. Препарат улучшает метаболизм и кровоснабжение головного мозга, микроциркуляцию и реологические свойства крови, уменьшает агрегацию тромбоцитов [1], стабилизирует мембранные структуры клеток крови (эритроцитов и тромбоцитов) при гемолизе. Кроме того, он обладает гиполлипидемическим действием, уменьшает содержание общего холестерина и ЛПНП [3].

### Цель исследования

Изучить эффективность применения препарата Мексидол-Вет® у кошек старше 7 лет с клиническими признаками диабетической энцефалопатии.

### Материалы и методы

Объект исследования — 10 кошек разного пола в возрасте от 7 до 12 лет. Животных разделили на две группы: опытную и контрольную, по 5 кошек в каждой. В группы были включены животные с похожими диагностируемыми клиническими признаками диабетической энцефалопатии. На момент начала исследования все животные в течение некоторого времени получали препараты для лечения СД.

В процессе исследования всем животным опытной и контрольной группы был проведен ряд диагностических мероприятий, в том числе общий анализ мочи с микроскопией осадка, общий и биохимический анализ крови. У всех животных отмечены гипергликемия (до 16 ммоль/л), глюкозурия; по остальным показателям и исследованиям серьезных отклонений не выявлено.

Основная терапия кошек опытной и контрольной группы заключалась в подкожных инъекциях инсулина детемир утром и вечером в дозе 3...5 ЕД (дозу подбирали индивидуально для каждой кошки на момент начала исследования и ее не изменяли в течение не менее двух недель). Животные контрольной группы других препаратов не получали. Кошкам опытной группы был назначен Мексидол-Вет® (этилметилгидроксипиридина сукцинат) [8]. Препарат применяли по следующей схеме: раствор для инъекций по 15 мг/кг внутримышечно 2 раза в день в течение 7 дней, далее переход на таблетированную форму, в дозе 15 мг/кг внутрь 2 раза в день 21 день. Общая продолжительность курса составила 28 дней.

Эффективность Мексидол-Вет® оценивали посредством ежедневного индивидуального анкетирования владельцев. Каждая анкета содержала в себе данные о физиологических и поведенческих параметрах; ее заполняли ежедневно на протяжении всего курса, а также через 7 и 14 дней после его окончания. Анкета включала в себя ежедневное (утреннее) измерение уровня глюкозы в крови при помощи глюкометра, а также следующие данные:

- об утренней и вечерней дозе вводимого инсулина;
- о мочеиспускании животного (ходит в лоток в положенном месте/ осознанно ходит в туалет в неположенном месте/ не контролирует мочеиспускание);
- о наблюдаемой жажде (понижена/ умерена/ повышена) и аппетите (понижен/ умерен/ повышен);
- об активности в течение дня (апатичный, не встречается, много спит, на игры и ласки практически не реагирует/ умеренно активен, встречается, спит в пределах физиологической нормы, на игры и ласки реакция умеренная/ активен в течение дня, встречается, общительный, с удовольствием принимает игру и ласки);
- о наличии/отсутствии резкого запаха ацетона от мочи; об объеме мочи при мочеиспускании в сравнении с привычным (понижен/ умерен/ повышен);
- появляющихся отклонениях в поведении животного (владелец называл конкретные отклонения).

## Результаты

В контрольной группе у 80 % кошек на протяжении всего эксперимента отмечены периоды (в среднем 2...3 дня) повышения содержания глюкозы в крови до 14...16 ммоль/л, затем показатель нормализовался (8...10 ммоль/л). В эти периоды наблюдали следующие симптомы: увеличение количества выделяемой мочи (у 80 %), появление резкого запаха (у 60 %), осознанное мочеиспускание в неположенном месте (у 60 %), повышение жажды (у 80 %), увеличение аппетита (у 60 %), снижение активности в течение дня (у 40 %) прищуривание глаз в течение 2 дней (у 40 %). У 20 % кошек наблюдали гипогликемию (глюкоза 2...3 ммоль/л): в этот день владельцы отмечали непривычное поведение питомца (кот обходил все углы, обращая внимание на посторонние предметы; выпадало третье веко на левом глазу).

Наблюдали за каждым животным в течение 28 дней; из общих 140 дней наблюдений за группами, владельцы отмечали появление каких-либо симптомов в течение 21 дня, что соответствует 15 % всего периода исследования данной группы.

У животных опытной группы выявлены следующие результаты: у 40 % кошек наблюдали кратковременные периоды повышения уровня глюкозы, а также следующие симптомы: увеличение количества выделяемой мочи (у 40 %), появление резкого запаха (у 20 %), повышение жажды (у 40 %), увеличение аппетита (у 40%). У 20 % животных умеренно снижалась активность в течение дня, прочих отклонений в состоянии пациентов не наблюдали, гипогликемия не отмечена.

Наблюдали за каждым животным в течение 28 дней, при этом первые 7 дней кошки получали этилметилгидроксипиридина сукцинат в инъекционной форме. Следует отметить, что отклонения в состоянии кошек были отмечены только в первые дни после начала опыта. В общей сложности из 140 дней владельцы отмечали лишь 9 дней появления каких-либо симптомов, что соответствует 6,4 % всего периода исследования. Данный показатель в 2,3 выше, чем в контрольной группе. При этом за период приема этилметилгидроксипиридина сукцината уровень глюкозы выровнялся, начиная с 7...8-го дня; отмечены исчезновение симптомов энцефалопатии, поведение животных без отклонений, отсутствие резких перепадов в общем состоянии пациентов.

## Выводы

Назначение препарата Мексидол-Вет® возрастным кошкам с СД потенцировало действие основных препаратов, позитивно влияя на органы-мишени и улучшая эффективность профилактики и лечения хронических осложнений заболевания. На фоне терапии были отмечены улучшение общего состояния животных и существенное уменьшение нейропатических проявлений диабетической энцефалопатии. Прием этилметилгидроксипиридина сукцината значительно снижает риск развития гипо- и гипергликемии при постоянном получении инсулина, что играет важную роль в профилактике развития диабетической энцефалопатии. Результаты клинических исследований показывают, что последовательная терапия препаратом Мексидол-Вет® по схеме применения: раствор для инъекций по 15 мг/кг внутримышечно 2 раза в день в течение 7 дней, далее переход на таблетированную форму, в дозе 15 мг/кг внутрь 2 раза в день 21 день, общей продолжительностью курса 28 дней, позволяет полностью раскрыть его терапевтический потенциал и эффективность в комплексной терапии СД.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Библиография

1. Воронина, Т.А. Мексидол: спектр фармакологических эффектов / Т.А. Воронина // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2012. – №112(12). – С. 86-90.
2. Громова, О.А. Опыт применения мексидола в неврологической практике / О.А. Громова, И.Ю. Торшин, Л.В. Стаховская, Е.Г. Пепеляев, В.А. Семенов, А.Г. Назаренко // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2018. – №10. С. 94-99.
3. Абраменко, Ю.В. Оценка клинической эффективности, вазоактивного и метаболического эффектов мексидола у пациентов пожилого возраста с дисциркуляторной энцефалопатией / Ю.В. Абраменко // Журнал неврологии и психиатрии. – 2011. – №11, С. 68-75.
4. Игнатенко, Н.А. Сахарный диабет у кошек: как упростить задачу? // VetPharma. – 2014. – №5. С. 50-59.
5. Хайруллин И.Х. Диабетическая энцефалопатия // Клиницист. – 2012. – №3-4. – С. 10-16.
6. Фелдмен, Э. Эндокринология и репродукция собак и кошек / Э. Фелдмен, Р. Нелсон / Под ред. А.В. Ткачева-Кузьмина, М.Д. Гроздовой. – М.: Софион, 2008. – 1242 с.
7. Степанова, Е.Д. Частота и причины заболеваемости сахарным диабетом у кошек / Е.Д. Степанова, И.Е. Иванова // Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции. — Тюмень, 15.03.2018. — С. 310-313.
8. Sparkes, A.H. ISFM Consensus Guidelines on the Practical Management of Diabetes Mellitus in Cats // Journal of Feline Medicine and Surgery. – 2015 March. – No. 17. – С. 235-250.
9. Мексидол-вет® — инструкция по применению. Режим доступа: <https://www.vidal.ru/veterinar/mexidol-vet-27895>
10. Roomp, K. Evaluation of detemir in diabetic cats managed with a protocol for intensive blood glucose control / Roomp K., Rand J. // Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22553309>

## References

1. Voronina T.A., Korsakov S.S., Mexidol: spektr farmakologicheskix e' ffektov [Mexidol: spectr of pharmacological effects], *Journal of Neurology and Psychiatry*, 2012, No. 112(12), pp. 86-90.
2. Gromova O.A., Opy' t primeneniya meksidola v nevrologicheskoy praktike [Experience of using Mexidol in neurological practice], *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov*, 2018, No. 10, pp. 94-99.
3. Abramenko U.V., Ocenka klinicheskoy e' ffektivnosti, vazoaktivnogo i metabolicheskogo e' ffektov meksidola u pacientov pozhilogo vozrasta s discirkulyatornoj e' ncefalopatiej [Effect of mexidol on lipid-phospholipid profile changes in elderly patients with stroke], *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov*, 2011, No. 11, pp. 68-75.
4. Ignatenko N.A., Saxarny' j diabet u koshek: kak uprostit' zadachu? [Diabetes mellitus in cats: how to simplify the problem?], *VetPharma*, 2014, No. 5, pp. 50-59.
5. Khairullin I.K., Diabeticheskaya e' ncefalopatiya [Diabetic encephalopathy], *The Clinician.*, 2012, No. 6(3-4), pp. 10-16.
6. Feldmen E., Nelson R., *E' ndokrinologiya i reprodukcija sobak i koshek [Canine and Feline Endocrinology and Reproduction Medicine for Small Animals]*, Ed. Tkachev-Kuzmin A.V., Grosdova M.A., Moscow, Sofion, 2008, 1242 p.
7. Stepanova E.D., *Chastota i prichiny' zaboljevaemosti saxarny' m diabetom u koshek [The incidence and causes of diabetes mellitus in cats]*, Proceeding of the LI International student scientific and practical conference, Tumen, 15.03.2018, pp. 310-313.
8. Sparkes A., ISFM Consensus Guidelines on the Practical Management of Diabetes Mellitus in Cats, *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 2015 March, No. 17, pp. 235-250.
9. Mexidol-vet® — instructions for use, Access mode: <https://www.vidal.ru/veterinar/mexidol-vet-27895>
10. Roomp K., Rand J., Evaluation of detemir in diabetic cats managed with a protocol for intensive blood glucose control, Access mode: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22553309>