МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО МГАВМиБ

Факультет ветеринарной медицины

Кафедра фармакологии и токсикологии имени И.Е.Мозгова

Реферат

По дисциплине: «Фармакология»

По теме:

«Кетамин в ветеринарии как средство для наркоза»

Выполнила: студентка \_\_\_ курса \_\_\_ группы

очного отделения факультета

Щупакова Юлия Игоревна

Работа проверена:

Профессор, Доктор ветеринарных наук:

Уразаев Дмитрий Николаевич

## Москва 201\_ г.

# Оглавление

# Введение

# История

# Физико-химические свойства.

# Клинические свойства

# Описание

# Практическое рекомендации к применению кетамина

# «Кетаминовая проблема» в ветеринарии.

# Вывод

# Список литературы

# Введение

Кетамин (Кетамина гидрохлорид, лат. Ketamini hydrochloridum) - NMDA-антагонист, связывающий при высокой концентрации также опиоидные ню- и сигма-рецепторы.

Антагонисты NMDA рецептора, или NMDA-антагонисты (иногда «НМДА-антагонисты») - класс анестетиков, ингибирующих действие N-метил-D-аспартатного (NMDA) рецептора. NMDA-антагонисты часто применяются для анестезии животных, реже - человека, у которого они вызывают состояние так называемой диссоциативной анестезии. Исследования на грызунах показывают, что NMDA-антагонисты при чрезмерном использовании могут вызывать специфическое повреждение мозга - так называемые «лезии Олни», однако пока нет опубликованных данных о выраженности этой патологии у приматов.

# История

В 1962 году кетамин под рабочим названием «CI-581» (clinical investigation 581) впервые синтезировал американский исследователь Кэлвин Стивенс, работая над созданием безопасного анестетика, альтернативного фенциклидину, который вызывал галлюцинации, эпилептический припадок и обладал нейротоксичностью.

Впервые применён в клинике в 1965 году Корссеном и Эдвардом Домино. В конце 1960-х годов препарат был опробован на американских солдатах, находившихся на войне во Вьетнаме. Разрешён к широкому использованию в 1970 году. Кетамин стал первым неингаляционным анестетиком, введение которого сопровождалось лишь минимальным подавлением кровообращения и дыхания. Препарат использовался в психиатрических и других научных исследованиях на протяжении 1970-х годов и в 1978 году выходят сразу две книги, оказавшие значительное влияние на популярность кетамина. Это «Путешествие В Яркий Мир» Марсии Мур и Говарда Аллтоуниана, и «Учёный» Джона Лилли. Обе книги описывают личные переживания авторов при использовании препарата в качестве наркотика.

С 1987 по 2000 год в США и Европе зарегистрировано 12 смертельных случаев, связанных с передозировкой кетамином. На сегодняшний день кетамин по-прежнему широко применяют, в том числе в ветеринарии и в анестезии на поле боя в развивающихся странах.

# Физико-химические свойства

Дериват фенциклидина - кетамина гидрохлорид представляет собой белый кристаллический порошок.

Выпускается в виде чуть кислого раствора (рН 3,5-5,5). Кетамин состоит из двух (S- и R-) стереоизомеров. S-изомер в 1,5-3 раза более сильный гипнотик и в 3 раза более сильный анальгетик, чем R-изомер. По сравнению с рацемической смесью, S-изомер сильнее в 1,5-2 раза. Рацемический кетамин представляет собой смесь обоих изомеров в эквивалентном количестве и выпускается в виде раствора (1%, 5% и 10%), содержащего бензетониум хлорид в качестве консерванта. В некоторых странах выпускают 0,5%-й и 2,5%-й растворы. Растворы кетамина очень стабильны, однако их надо беречь от света и источников тепла. Кетамин можно вводить в/м, в/в, п/к или интраперитонеально. Он также эффективен при даче внутрь и назальном введении. Кетамин можно разбавлять стерильной водой или физиологическим раствором. В 1999 г. в США рацемический кетамин из-за незаконного использования внесли в Список III контролируемых препаратов.

# Клинические свойства

Кетамин быстро проникает через гематоэнцефалический барьер, его действие после в/в инъекции у кошек и собак наступает через 30-90 секунд. После в/м инъекции препарат быстро распределяется в ткани, максимальный анестетический эффект наблюдают через 10-15 мин.

Кетамин - неконкурентный антагонист НМДА-рецепторов прямого действия, то есть блокирует сам ионный канал рецепторов. Он угнетает функцию нейронов ассоциативной зоны коры головного мозга и таламуса и одновременно стимулирует части лимбической системы, включая гиппокамп. При этом возникает функциональная дезорганизация неспецифических связей в среднем мозге и таламусе - такое состояние называют диссоциативной анестезией. Клинически такое состояние проявляется тем, что больной кажется бодрствующим (открывает глаза, глотает, сокращаются мышцы), но он не способен анализировать сенсорные стимулы и реагировать на них. Доказано, что кетамин угнетает передачу импульсов в ретикулярной формации продолговатого мозга, блокируя афферентные ноцицептивные стимулы из спинного мозга в высшие мозговые центры. Также кетамин связывается с опиоидными рецепторами в головном и задних рогах спинного мозга, что может объяснять его обезболивающий эффект.

Кетамин оказывает уникальное влияние на сердечно-сосудистую систему. В отличие от других в/в анестетиков, он стимулирует сердце, повышая частоту сердечных сокращений, кровяное давление и сердечный выброс, что связано с усилением работы миокарда и повышением потребления кислорода, увеличение доставки кислорода в здоровом сердце обеспечивается за счет коронарной вазодилатации и повышения сердечного выброса, но при заболеваниях сердца (гипертрофия, ишемия) данные механизмы могут оказаться несостоятельными. У некоторых животных при заболеваниях сердца, а также при параллельном использовании других анестетиков кетамин может вызвать угнетение сердечно-сосудистой системы.

Кетамин оказывает минимальное влияние на дыхательный центр. После болюсного введения индукционной дозы препарата, как правило, наблюдают кратковременное угнетение дыхания, после чего обычно следует так называемый «апноэстический» дыхательный цикл, характеризующийся задержкой на вдохе с последующим коротким периодом гипервентиляции. Как правило, артериальная и тканевая оксигенация сохраняется на хорошем уровне. При кетаминовой анестезии рефлекс глотания, чихания и кашлевой рефлекс сохраняются, но возможна и «тихая» аспирация.

Кетамин оказывает возбуждающее действие на ЦНС, увеличивает церебральный метаболизм, усиливает церебральный кровоток и повышает внутричерепное давление. Цереброваскулярный ответ на уровень диоксида углерода при использовании кетамина сохраняется, поэтому при снижении парциального давления СО2 внутричерепное давление снижается.

Кетамин обладает эпилептогенной активностью, поэтому его нельзя применять животным с судорогами в анамнезе, а также использовать при процедурах, которые могут спровоцировать судорожную активность (например, миелография). Кетамин также повышает внутриглазное давление, поэтому не подходит для глазной хирургии. Глазные яблоки при кетаминовой анестезии не двигаются, из-за чего проявляется склонность к подсыханию роговицы.

При пробуждении после кетаминовой анестезии возможно гипервозбуждение, особенно у кошек, при этом животные становятся очень чувствительными к шуму, свету и различным манипуляциям.

Использование кетамина в качестве самостоятельного анестетика разрешено для кошек и приматов (кроме человека). Поскольку он часто вызывает повышение мышечного тонуса, непроизвольные движения и возбуждение при пробуждении у кошек, его всегда следует комбинировать с седативными препаратами или транквилизаторами.

# Описание

Является средством, оказывающим при внутривенном и внутримышечном введении общее анестезирующее (наркотизирующее) и анальгезирующее действие.

В организме кетамин метаболизируется путем деметилирования. Основная часть продуктов биотрансформации выделяется в течение 2 ч. с мочой, но незначительное количество метаболитов может оставаться в организме несколько дней.

Минимальная эффективная доза кетамина при внутривенном введении составляет 0,5 мг на 1 кг массы тела, при этом сознание выключается через 1-2 мин и эффект длится примерно 2 мин., при дозе 1 мг/кг действует около 6 мин., а при дозе 2 мг/кг - в течение 10-15 мин.

Анальгетический эффект кетамина развивается обычно при введении в вену в течение 10 мин. и продолжается примерно 2-3 ч. При внутримышечном введении эффект более продолжителен. Препарат больше снижает соматическую болевую чувствительность и меньше - висцеральную болевую чувствительность, что следует учитывать при полостных операциях.

Кетамин можно применять в сочетании с нейролептиками и анальгетиками. В этих случаях дозу кетамина уменьшают.

Применение кетамина может сопровождаться непроизвольными движениями, гипертонусом, галлюцинаторными явлениями. Эти эффекты предупреждаются или снимаются введением транквилизаторов, а также дроперидола.

При внутривенном введении раствора кетамина иногда возможны боль и покраснение кожи по ходу вены, при пробуждении - психомоторное возбуждение и относительно продолжительная дезориентация.

Нельзя смешивать растворы кетамина с барбитуратами (выпадает осадок).

# Практические рекомендации к применению кетамина

•Вводная индукция в анестезию, как самостоятельный анестетик при небольших хирургических вмешательствах

•Эффективен при внутривенном, внутримышечном, подкожном, пероральном и ректальном введении

•Возможна болезненность при внутримышечном введении кетамина

•Повышает мышечный тонус; высока вероятность возникновения судорог (у собак) при использовании в монорежиме

•Комбинируется с бензодиазепинами, альфа-2-агонистами или ацепромазином

•Не влияет на глазной и ларингеальный рефлексы

•Обеспечивает хорошую соматическую аналгезию

•Стимулирует сердечно-сосудистую систему (повышение частоты сердечных сокращений, артериального давления, сердечного выброса)

•Нельзя использовать у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией

•Избегать применения эпилептикам!

•Избегать применения животным с повышенным внутричерепным давлением (травма, опухоли)

•Может вызывать апноэ при введении высоких доз

•Пробуждать животных лучше в тихих, затемненных, обогреваемых помещениях.

Хранение. Список А. В защищенном от света месте. Из аптек населению не отпускается, используется только в лечебно-профилактических учреждениях. Срок хранения 2 года.

# «Кетаминовая проблема» в ветеринарии.

«Больше всего я боюсь, что однажды моей собаке понадобится сложная хирургическая операция. Уже восемь лет у российских ветеринарных врачей нет препаратов, купирующих боль. Кетамин фактически находится под запретом, а разрешенные аналоги не обезболивают. Они просто обездвиживают, не позволяя несчастному пациенту ни шелохнуться, ни закричать. Тот, кому удаляли аппендикс не под общим наркозом, эти ощущения не забудет никогда.» (с) Ирина Новожилова.

Проблемы с кетамином начались в конце 2003 года, когда только что созданная силовая структура ФСКН вместо борьбы с наркомафией неожиданно для всех начала репрессии против ветврачей, объявив вне закона единственный официально разрешенный Минсельхозом препарат для наркоза животных. Автор первого в России учебника «Ветеринарная анестезиология» Андрей Нечаев считает кетамин одним из немногих анестетиков, который можно вводить не только внутривенно, но и внутримышечно.

Пошли «кетаминовые» процессы, которые вызвали бурный протест общественности. Вышедшее в сентябре 2004 года правительственное постановление легализовало использование кетамина, но на таких условиях, которые оказались невыполнимыми для 95% ветврачей России. По самым скромным подсчетам, оборудование помещения для хранения кетамина обойдется примерно в 500 тысяч рублей. Мало кто способен позволить себе такую роскошь.

Постановление предписывало работать с кетамином только юридическим лицам, а в России 75% ветврачей - частнопрактикующие, особенно в небольших городах и селах, - говорит Ирина Новожилова, президент Центра защиты прав животных «Вита». - Кроме того, ветклиника должна быть оснащена сейфами, сигнализацией и охраной. В результате проблема оказалась «замороженной». За 8 лет только единицы смогли получить лицензии, а остальные продолжили работу с кетамином на свой страх и риск, находясь под постоянной угрозой быть осужденным, что и случилось в 2012 году с Александром Шпаком. Это уже становится практикой. Ветврача Константина Садоведова как бы пригласили к больной кошке, Александра Дуку - к больной собаке, а Ольге Танаевой и вовсе позвонила «подруга» с просьбой срочно помочь с кетамином для экстренного хирургического вмешательства, а вместо подруги в дом зашли наркополицейские! Так же «вежливо» они посетили владимирскую клинику, где врачи приготовились сделать тяжелобольному ротвейлеру серьезную операцию, ввели укол кетамина и... Больная собака, которую неделю готовили к операции, осталась без помощи и умерла на следующий день в муках.

С тех пор как кетамин попал под запрет, по данным зоозащитников, состоялось порядка трех десятков процессов по делу ветврачей. Наверное, ловить ветеринаров на живца проще и безопасней, чем реальных сбытчиков наркотиков.

Одним из первых был случай ветврача Константина Садоведова, которого вызвали на дом для стерилизации кошки. Только доктор успел зафиксировать животное и набрать в шприц кетамин для анестезии, как в кухню зашел мужчина и сообщил, что проводится оперативный эксперимент. Садоведову предъявили обвинение в сбыте наркотического препарата, который, по выражению его адвоката, происходил путем введения инъекции кошке. Странно, что мурка-наркоманка не была допрошена в суде в качестве свидетеля или соучастника.

Часть дел пришлось прекратить, по некоторым суды назначили условные сроки, а молодого питерского ветеринара Александра Шпака решили покарать по полной программе.

Доктору устроили изощренную провокацию. Несколько месяцев за врачом велось постоянное наблюдение: оперативники прослушивали его телефон, следили за его передвижениями по городу, проверяли работу, общение с окружающими, но ничего противозаконного не нашли. Тогда к нему подослали «ветеринара» в штатском.

«Коллега из Перми», а на самом деле оперативник Денис Махонин, познакомился с Александром на профессиональном мероприятии, вкрался в доверие и вскоре начал упрашивать доктора продать ему кетамин: тяжело заболела любимая собака. Шпак не смог отказать. Через три месяца последовала новая просьба: «Помогите кетамином. Собака страдает!» Ветврач опять пошел навстречу «коллеге». В момент «сделки» Шпака задержали. Суд назначил ему наказание - восемь с половиной лет лишения свободы в колонии строгого режима. За убийство человека дают меньше...

Ветеринарные врачи оказались между молотом и наковальней. Если использовать кетамин, можно угодить за решетку. Но оперировать с помощью «аналогов», то есть без наркоза, тоже нельзя, потому как попадаешь под статью «Жестокое обращение с животными». Остаются два варианта: приобрести нелегальный кетамин или отказать в операции.

августа 2012 в состоялся экстренный консилиум ведущих специалистов российской ветеринарной медицины по «кетаминовой» проблеме и ситуации с использованием наркоза в ветеринарии. Поводом для совещания послужили многочисленные мифы о якобы существующих аналогах кетамина, распространяемые в СМИ Федеральной службой по контролю за оборотом наркотиков (ФСКН) РФ. Эксперты озвучили перечень необходимых в ветеринарии препаратов, которые в настоящее время недоступны в России, дали оценку уникальных свойств кетамина в условиях РФ, сделали заключение о невозможности использования в качестве адекватной замены кетамина препаратов золетила и пропофола (предлагаемым ФСКН), что приводит к массовому болевому шоку у животных.

Откликом на это событие стало приглашение организаторов консилиума - ветеринарных врачей и Центра защиты прав животных "ВИТА"- в офис ФСКН на совещание 23 августа.

Консенсуса не случилось. Наркоконтроль сразу же пояснил ветврачам, кто в доме хозяин. Открыла заседание начальник управления по предупреждению преступлений в сфере легального оборота наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров ФСКН Елена Масловская. Она заявила: нападки со стороны общественности в связи с тем, что наркополиция запретила оборот кетамина в ветеринарии, не обоснованы, а существующая законодательная база позволяет нормализовать оборот наркотических препаратов".

Силовое ведомство, по-прежнему, как и все эти 9 лет, не желает признавать, что кетамин незаменим и в его отсутствие животные терпят чудовищные пытки во время хирургических операций. До решения кетаминовой проблемы, "представитель ФСКН порекомендовал Минсельхозу проинформировать всех ветеринаров о недопустимости приобретения и использования ими в своей деятельности кетамина".

Порекомендовал не использовать! При учете, что в течение дня в одну клинику поступают десятки животных со срочным показанием к операции, а в масштабах страны это выливается в тысячи животных, которых можно оперировать только на кетамине во избежание болевого шока, эту "рекомендацию" сложно назвать жизненной. "У вас защемило нерв? Переломан позвоночник? Онкология четвертой степени? Подождите несколько лет, пока мы решим проблему!"

С тем же успехом можно было порекомендовать 40 000 сотрудникам наркоконтроля не сметь болеть и получать травмы, дабы не требовать себе адекватных обезболивающих во время операций!

Как, в принципе, вообще стала возможной ситуация, при которой одно ведомство (ФСКН) диктует другому ведомству (Минсельхозу) как и с чем ему жить и работать?! Тем более, что речь идет о таких первостепенных ценностях, как жизнь и защита от боли!

Так же вызывает недоумение ожесточённая борьба государственной силовой структуры ФСКН с практикующими ветеринарными специалистами и миллионами владельцев животных из-за единственного обезболивающего средства, применяемого при анестезии животных, препарата Кетамин, выпускаемого отечественным производителем в г. Москва (стоимостью не более 100 рублей за флакон). Не понятно почему, но силовое ведомство всем ветеринарным врачам на территории Российской Федерации упорно навязывает препарат Французского производства Золетил, не являющийся аналогом Кетамина (при стоимости более 1500 тысяч рублей за флакон).

Ветеринарное сообщество заподозрило неладное, когда обнаружило, что время начала гонений на кетамин примерно совпадает с тем, когда в России появился французский препарат. Единственный производитель золетила - французская компания Virbac, с ней связаться не удалось, но, по словам ветеринарных врачей, 95% выпускаемого препарата поступает в Россию.

Минсельхоз в 2003 году ограничил в обороте кетамин, и сразу же на 5 лет выдал регистрационное удостоверение французской компании Virbac Sante Animate на ввоз препарата Zoletil, который в разы дороже кетамина. Тогда же ведомство начало активную пропаганду препарата и рекомендовало его как хороший аналог кетамину, - заявили участники круглого стола.

То, что кетамин и золетил не равнозначные анестетики, подтверждает президент анестезиологического ветеринарного общества «Витар» Евгений Корнюшенков. По его словам, золетил токсичнее кетамина и слабее как анельгетик (обезболивающее), кроме того, он подходит не для всех животных - например, не годится для амурского тигра, да и для других кошачьих.

# Вывод

кетамин ветеринария анестезирующий анальгезирующий

На данный момент окончательного решения «кетаминовой проблемы» нет. Почему в российской ветеринарной практике не легализован препарат широко используемый во всем мире, тоже остается загадкой. ФСКН требования снижать не собирается и лишь разводит руками, Госсельхознадзор благополучно отмалчивается, но что же остается делать ветеринарам? Почему люди, призвание которых помогать животным, оказываются со связанными руками и вынуждены отказывать владельцам в оказании помощи их любимцам? Сейчас ответ на этот вопрос остаётся невозможным. Однако, борьбу с «кетаминовой несправедливостью» продолжают вести главы всех пяти крупнейших ветеринарных объединений России - Анестезиологическое ветеринарное общество, Ассоциация практикующих ветеринарных врачей, Профсоюз ветеринарных врачей, Гильдия ветеринарных врачей, Ветеринарное общество визуальной диагностики. Кроме того, принимают участие представители шести всемирных ветеринарных организаций - Всемирной ветеринарной ассоциации (WSAVA), Европейской ветеринарной ассоциации (FECAVA), Международной ассоциации ветеринарных анестезиологов (AVA), Евроазиатской ассоциации зоопарков и аквариумов (EARAZA), Американское общество ветеринарной гастроэнтерологии (ASVG), Европейская ассоциация ветеринарных врачей, практикующих с дикими и зоопарковыми животными (EAZWV). Ветеринары всей страны надеются на разумное решение затянутой, но жизненно важной проблемы.

# Список литературы

1. <http://vetsait.com/ketamin-v-veterinarii-kak-sredstvo-dlya-narkoza/>

. <http://www.interfax.ru/russia/257810>

. <http://www.veterinarka.ru/vetmedicaments/ketamin.html>

. Бунятян, Мизиков Рациональная фармакоанестезиология. - Москва: Литтерра, 2003.

. Эйткенхед А.Р., Смит Г. Руководство по анестезиологии (том 1). - Медицина, 1999

. <http://www.ikd.ru/node/18492>

. <http://izvestia.ru/news/531685>

. <http://maxpark.com/community/politic/content/3652411>

. <http://www.vita.org.ru/new/2012/aug/20.htm>

. <http://www.vita.org.ru/new/2012/aug/27.htm>

. <http://www.vita.org.ru/new/2012/aug/20-1.htm>