

УДК619:616.31-089.5-031.84:636.7
DOI: 10.52419/issn2072-2419.2022.3.234

ДЕЙСТВИЕ ЛИДОКАИНА И ЛИДОКАИН-БУПИВОКАИНОВОЙ СМЕСИ ПРИ БЛОКАДЕ ПОДГЛАЗНИЧНОГО НЕРВА У СОБАК ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЗУБАХ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Журба В.А. –к.вет.н., доц., Ковалёв И.А.- асс. каф.хирургии, магистр ветеринарных наук; УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Ключевые слова: собаки, подглазничный нерв, лидокаин, зубы, верхняя челюсть.
Keywords: dogs, infraorbital nerve, lidocaine, teeth, maxilla.



РЕФЕРАТ

Использование местных анестетиков снижает интенсивность болевых импульсов во время инвазивных процедур, тем самым уменьшая болевые ощущения после операции. Целью исследования являлось определение начала, продолжительности и степени распространения региональной блокады подглазничного нерва и его ветвей, выполненной путем введения лидокаина и лидокаин-бупивакаиновой смеси в подглазничный канал у собак. Для проведения испытания было отобрано 10 клинически здоровых собак, подобранных по принципу клинических аналогов. Под общей анестезией проводили инициирование болевого раздражителя путём инъекции иглы с дорсолатеральной стороны в десну верхнечелюстным клыкам, верхнечелюстным четвертым премолярам и вторым молярам. Фиксацию изменения физиологических показателей проводили на мониторе пациента.

Проводилось измерение частоты сердечных сокращений и частоты дыхательных движений. После измерения исходного уровня физиологических показателей в подглазничный канал (примерно на две трети длины канала) инъецировали 1 мл 2% раствора лидокаина в одной группе и смесь 2% лидокаина и 0,5% бупивакаина (по 0,5 мл) в другой группе. Данные регистрировали в течение 4 часов.

При проведении блокады подглазничного нерва в первой и второй экспериментальных группах обезболивание верхнечелюстного клыка на проводимой стороне обезболивания была достигнута через 5 и 10 минут соответственно. Но блокада нервов четвертого премоляра и второго моляра была успешной только у 2 собак первой группы и 1 собаки второй группы, соответственно. Средняя продолжительность блокады нервов для верхнечелюстного клыка составила 110 и 203 минут после инъекции лидокаина и лидокаин-бупивакаиновой смеси, соответственно.

Проведение блокады подглазничного нерва, как это было сделано в данном исследовании, успешно блокировала иннервацию верхнечелюстного клыка, но результаты обезболивания нервов четвертого премоляра и второго моляра были противоречивыми. Эта специфическая техника не должна использоваться при удалении зубов каудальнее верхнечелюстного клыка.

ВВЕДЕНИЕ

Введение местных анестетиков уменьшает поступление ноцицептивных сигналов в центральную нервную систе-

му во время инвазивных процедур и тем самым снижает нагрузку ноцицептивных путей, что может ухудшить ощущение боли в послеоперационный период. Реги-

ональные нервные блокады широко используются в ветеринарии у бодрствующих и химически обездвиженных животных. У бодрствующих или химически обездвиженных животных эта процедура необходима для обеспечения гуманных условий проведения процедуры. У животных, находящихся под общей анестезией региональная блокада может минимизировать потребность в общих анестетиках [2, 6, 7]. Поскольку большинство общих анестетиков, особенно ингаляционных, вызывают значительную дозозависимую сердечно-легочную депрессию, техника, позволяющая держать животное в более легкой стадии анестезии, вероятно, уменьшит эти негативные эффекты [4, 5].

Блокада подглазничного нерва была описана у собак еще в 1928 году, но информации об эффективности блокады очень мало. Подглазничный нерв, находящийся в подглазничном канале, отдаёт каудальную верхнюю альвеолярную ветвь, которая иннервирует последние малые, среднюю верхнюю альвеолярную ветвь, которая иннервирует остальные малые, и премаляры, и роstralную альвеолярную ветвь, которая иннервирует клыки и резцы верхней челюсти. Однако каудальные премаляры и маляры снабжаются каудальными верхними альвеолярными ветвями, которые берут начало от подглазничного нерва до его вхождения в подглазничный канал [6, 7]. Таким образом, можно считать, что местный анестетик, введенный в подглазничный канал, не блокирует чувствительность каудальных премаляров и маляров, если он не распространяется каудально вдоль нерва и не блокирует каудальную и среднюю верхнюю альвеолярные ветви.

Для проверки эффективности проведенной блокады подглазничного нерва у собак используются различные методы, такие как: электростимуляция, метод термического стимула, а также изменения со стороны частоты сердечных сокращений, кровяного давления, наличия двигательной активности и изменение минимальной альвеолярной концентрации ингаляционного анестетика.

Лидокаин широко используется в ветеринарной практике в качестве местных анестетиков с более короткой продолжительностью действия. Так же в практике применяют смеси лидокаина и бупивакаина, которые используются для ускорения наступления анестезирующего действия по сравнению с действием одного бупивакаина, и увеличения продолжительности действия по сравнению с действием одного лидокаина [3, 4, 5].

Целью исследования являлось определение начала, продолжительности и распространения местной анестезии после блокады подглазничного нерва по данным мониторинга физиологических показателей и инициирования болевого раздражителя после инъекции лидокаина или смеси лидокаин-бупивакаиновой смеси у анестезированных собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в условиях клиники кафедры общей частной и оперативной хирургии УО ВГАВМ. Для проведения исследования был отобрано 10 собак со средним весом $15,6 \text{ кг} \pm 1,2 \text{ кг}$, подобранных по принципу клинических аналогов. Животные были распределены на 2 группы по 5 животных в каждой. Первая опытная группа, где проводилась блокада подглазничного нерва 2 % лидокаином. Вторая опытная группа, где проводилась блокада подглазничного нерва смесью 2 % лидокаина и 0,5 % бупивакаина. Все животные по данным физического осмотра и общего, и биохимического анализа крови считались здоровыми.

Перед проведением общей анестезии животных выдерживали на голодной диете в течение 6 – 8 часов. Животным проводили подготовку места постановки венозного катетера по всем правилам асептики и антисептики. Постановку венозного катетера проводилась в подкожную вену предплечья. Животные укладывались на правый бок на операционном столе с электрической грелкой, а также укрывались пленкой для сохранения температуры тела. Для индукции и поддержания общей анестезии исполь-

зовался пропофол (10 мг/мл), который вводился внутривенно, медленно исходя из расчёта 1 мг на кг массы тела животного. Введение пропофола продолжалось до исчезновения пальпебрального и роговичного рефлекса, снижения частоты дыхания и сердцебиения, соответствующие глубине общей анестезии. Для определения и мониторинга физиологических показателей во время общей анестезии и проведения блокады подглазничного нерва, к животным был подключен монитор пациента. Проводилось измерение частоты сердечных сокращений, частоты дыхательных движений, кровяное давление и температуры тела.

Перед проведением блокады подглазничного нерва, всем животным, находящимся под общей анестезией, был инициирован болевой раздражитель путём инъекции иглой на границе десны и клыка, четвёртого премоляра и второго моляра для определения изменений со стороны частоты сердечных сокращений, и дыхательных движений, а также со стороны изменения кровяного давления. Изменения были зафиксированы для дальнейшего определения степени обезболивания подглазничного нерва в опытной группе. Повышение частоты сердечных сокращений и дыхательных движений, а также повышение кровяного давления говорило о болевом импульсе, возникающем при инициировании раздражителем.

Затем в подглазничный канал вводился 1 мл 2% лидокаина в первой опытной группе и смесь 2% лидокаина (0,5 мл) с 0,5% бупивакаином (0,5 мл) во второй опытной группе. Для этого использовалась игла 27 размера, 3,2 см, которую вводили в подглазничный канал до тех пор, пока кончик иглы не оказывался примерно на двух третях длины канала, что определялось расстоянием от точки введения до сагиттальной линии, проведенной от медиального угла глаза. Затем к шприцу подсоединяли шприц, делали аспирацию, чтобы убедиться, что кончик иглы не находится в кровеносном сосуде, и вводили раствор. Игла была извлечена; давление на место инъекции не оказыва-

лось. Дальнейшие изменения со стороны физиологических показателей фиксировались на мониторе пациента при инициировании болевого раздражителя. Фиксация показателей проводилась через 5, 10, 15, 30, 45 и 60 минут (время инъекции считалось временем 0) а затем каждые 20 минут в течение 4 часов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В первой опытной группе введение 2% раствора лидокаина привело к обезболиванию нервов в области десны над верхнечелюстным клыком у 4 из 5 собак в течение 5 минут после инъекции. У оставшейся собаки в течение 10 минут после инъекции. Блокада четвёртого премоляра была достигнута у 2 собак в течение 5 минут, но не была достигнута у оставшихся 3 собак. Блокада второго моляра была успешной через 5 минут 1 собаки. Средняя продолжительность блокады нерва для верхнечелюстного клыка составила 110 минуты, а для четвёртого премоляра - 135 минут. У 1 собаки, у которой была успешная блокада второго моляра, продолжительность составила 13 минут.

Во второй опытной группе после введения лидокаин-бупивакаиновой смеси в подглазничный канал блокада нерва верхнечелюстного клыка была успешной у 4 из 5 собак в течение 5 минут, а у оставшейся собаки - в течение 10 минут. Блокада нерва для четвёртого премоляра была успешной к 5-минутной временной точке у 1 собаки и к 10-минутной временной точке у 2 собак. Блокада нерва второго моляра была успешной в 5-минутной временной точке у 1 собаки. Средняя продолжительность блокады нерва для верхнечелюстного клыка составила 203 минуты, что значительно дольше, чем при использовании только лидокаина. Продолжительность блокады нервов четвёртого премоляра составила 233 минуты. У 1 собаки, у которой была успешная блокада нерва для блока второго моляра, продолжительность составила 35 минут.

В качестве контрольных данных для определения начала действия, продолжи-

тельности и степени распространения использовались физиологические показатели, фиксированные при иницировании болевого раздражителя с противоположной стороны от исследуемого участка.

Оба метода проводниковой анестезии подглазничного нерва в данном исследовании привели к успешной блокаде нерва для верхнечелюстного клыка; у 4 из 5 собак это было выявлено через ≤ 5 минут после инъекции. Ожидалось, что введение лидокаина, который имеет относительно быстрое начало действия, в непосредственной близости от нерва, приведет к более быстрому блоку. Аналогичным образом, ожидалось, что более длительное действие бупивакаина обеспечит большую продолжительность блокады нерва после применения лидокаин-бупивакаиновой смеси по сравнению с одним лидокаином [1, 4, 5]. Блокада нервов, описанная в данном исследовании, проводилась путем введения местного анестетика примерно на две трети длины подглазничного канала с некоторым расчетом на то, что препарат будет двигаться каудально от места инъекции. Однако это каудальное распространение оказалось непоследовательным и не оказало существенного влияния на каудальные и срединные верхнеальвеолярные ветви подглазничного нерва, о чем свидетельствует отсутствие успешной блокады нервов четвертого премоляра и второго моляра. Из других исследований следует, что глубина введения местного анестетика имеет большое значение [1]. Следует предположить, что увеличение объема вводимого препарата может увеличить каудальное распространение по подглазничному каналу и повысить вероятность успешной блокады каудального и срединного верхнеальвеолярного ветвей подглазничного нервов для премоляров и моляров.

ВЫВОДЫ

В результате проведенного исследования получены данные, которые говорят о том, что данный метод проводниковой анестезии эффективен при обезболивании верхнечелюстного клыка, в то время как блокада четвертого премоляра и второго

моляра на исследуемой части верхней челюсти не была эффективной и последовательной. Исходя из этого можно предположить, что этот метод проводниковой анестезии будет эффективен для инвазивных стоматологических процедур на премолярах и молярах у собак. Возможно увеличение объема вводимого анестетика в подглазничный канал, позволит эффективно провести обезболивание каудальных верхнеальвеолярных ветвей подглазничного нерва, что позволит проводить инвазивные процедуры на каудальных зубах верхней челюсти.

EFFECTS OF LIDOCAINE AND LIDOCAINE-BUPIVOCAINE MIXTURE IN INFRAORBITAL NERVE BLOCKS IN DOGS DURING OPERATIONS ON MAXILLARY TEETH

Zhurba V.A. - candidate of veterinary sciences, associate professor, Kovalev I.A. - assistant of the department of surgery, master of veterinary sciences; EE "Vitebsk "Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine

ABSTRACT

The use of local anesthetics reduces the intensity of pain stimuli during invasive procedures, thereby reducing postoperative pain intensity. The aim of the study was to determine the onset, duration and extent of regional blocks of the infraorbital nerve and its branches performed by injecting lidocaine and lidocaine-bupivacaine mixture into the infraorbital canal in dogs. Ten clinically healthy dogs, selected according to the principle of clinical analogues, were selected for the trial. Under general anesthesia, a pain stimulus was initiated by needle injection from the dorsolateral side into the gingiva of the maxillary canines, maxillary fourth premolars, and second molars. Changes in physiological indices were recorded on the patient's monitor.

Heart rate and respiratory rate were measured. After baseline physiological indices were measured, 1 ml of 2% lidocaine solution was injected into the infraorbital canal (about two-thirds of the canal length) in one group and a mixture of 2% lidocaine and 0.5% bupivacaine (0.5 ml each) in the other group. Data were recorded for 4 hours.

When infraorbital nerve blocks were performed in the first and second experimental groups of animals, anesthesia of the maxillary canine on the anesthetized side was achieved in 5 and 10 minutes, respectively. But nerve blocks of the fourth premolar and second molar were successful only in 2 dogs of the first group and 1 dog of the second group, respectively. The average duration of nerve block for the maxillary canine was 110 and 203 minutes after injection of lidocaine and lidocaine-bupivacaine mixture, respectively.

Performing an infraorbital nerve block, as was done in this study, successfully blocks the innervation of the maxillary canine, but the results of nerve analgesia of the fourth premolar and second molar were inconsistent. This specific technique should not be used when extracting teeth caudal to the maxillary canine.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Cremer J, Sum SO, Braun C, et al. Assessment of maxillary and infraorbital nerve blockade for rhinoscopy in sevoflurane anesthetized dogs. *Vet Anaesth Analg* 2013;40:432–439.

2. Веремей, Э. И. Оперативная хирургия с топографической анатомией. Практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Ветеринарная медицина", "Ветеринарная санитария и экспертиза", "Ветеринарная фармация" / Э. И. Веремей, В. А. Журба, В. М. Руколь ; ред. Э. И. Веремей. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 471 с.

3. Веремей, Э. И. Способы введения лекарственных веществ и их обоснование в клинической ветеринарной медицине : учебно-методическое пособие для студентов по специальности "Ветеринарная медицина", слушателей ФПК и ПК "Ветеринарная хирургия", "Ветеринарная

санитария и экспертиза", "Ветеринарная фармация" / Э. И. Веремей, А. И. Карамалак, В. А. Журба ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 27 с.

4. Журба, В. А. Применение ингаляционного наркоза при проведении хирургических операций у собак / В. А. Журба, И. А. Ковалёв, А. Э. Коваленко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; ред. Н. И. Гавриченко. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 3. – С. 16-19.

5. Общая анестезия животных : рекомендовано УМО по образованию в области сельского хозяйства учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям: 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина», 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза», 1 – 74 03 05 «Ветеринарная фармация» / В. А. Журба, А. И. Карамалак, И. А. Ковалёв, А. Э. Коваленко. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 68 с.

6. Оперативная хирургия с топографической анатомией : учебник / А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, В. М. Руколь, В. А. Журба, В. А. Комаровский. – СПб.: ООО Квадро, 2021. – 560 с.

7. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза» / Э. И. Веремей, Б. С. Семенов, А. А. Стекольников, В. А. Журба, В. М. Руколь, В. Н. Масюкова, В. А. Комаровский, О. П. Ивашкевич ; ред. Э. И. Веремей, Б. С. Семенов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 576 с.