

УДК 616 – 089.5 – 092.9

**ЗОЛЕТИЛ-КСИЛАЗИНОВЫЙ НАРКОЗ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ У КРЫС****Кадо́мцев Д.В., Пасечникова Е.А., Голубев В.Г.***ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, e-mail: artemtrofimenko@mail.ru*

В связи с требованиями Европейской конвенции по защите позвоночных животных возникла необходимость поиска новых методов анестезии. Учитывая потребности экспериментальной работы с крысами, главными критериями наркоза являются – достаточная глубина и длительность анестезии, хорошая переносимость и минимальное влияние на течение исследуемых на биомоделях процессов. Цель нашей работы – подведение итогов применения золетил-ксилазинового наркоза при операциях в полости черепа у лабораторных крыс. За время нашей работы, мы пришли к выводу, что, золетил-ксилазиновый наркоз с премедикацией атропином является методом выбора при крупных оперативных вмешательствах на головном мозге в эксперименте у лабораторных крыс, так как позволяет обеспечить необходимую глубину и длительность анестезии, обладает широким терапевтическим диапазоном, не требует специального оборудования для использования, имеет удобный путь введения, оказывает минимальное влияние на течение экспериментальной патологии.

**Ключевые слова:** золетил, ксилазин, атропин, наркоз, крыса, эксперимент, обезболивание

**ZOLETIL-XYLAZINE ANESTHESIA EXPERIMENTS IN RATS****Kadomtsev D.V., Pasechnikova E.A., Golubev V.G.***Kuban state medical university of the Ministry of Health Care of the Russian Federation, Krasnodar, e-mail: artemtrofimenko@mail.ru*

In connection with the requirements of the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals became necessary to find new methods of anesthesia. Considering the needs of experimental work with rats, the main criteria are the anesthesia – sufficient depth and duration of anesthesia, good tolerability and minimal impact on the course of study at biomodel processes. The aim of our work summarizing application zoletil- xylazine anesthesia during operations in the cranial cavity in laboratory rats. During our work, we came to the conclusion that, zoletil- xylazine anesthesia premedication with atropine is the method of choice for major surgery on the brain in an experiment in laboratory rats, since it allows to provide the necessary depth and duration of anesthesia, has a wide therapeutic range, does not require any special equipment to use, has a convenient route of administration, has minimal effect on the course of experimental pathology.

**Keywords:** zoletil, xylazine, atropine, anesthesia, the rat experiment, analgesia

В 2003 году Россия присоединилась к Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для лабораторных и других научных целей. В связи с этим резко повысилась актуальность вопроса качественного и безопасного обезболивания биомоделей. Возникла необходимость поиска новых методов анестезии, при этом главными критериями являются – достаточная глубина наркоза, хорошая переносимость и минимальное влияние на течение исследуемых на биомоделях процессов.

**Цель работы** – подведение итогов применения золетил-ксилазинового наркоза при крупных операциях у лабораторных крыс.

**Материалы и методы исследования**

Исследование проводилось на основе учета данных лабораторных журналов с протоколами проведенных экспериментов выполненных на базе лаборатории кафедры общей и клинической патофизиологии ГБОУ ВПО КубГМУ в период за 2010–2014 годы [1–10]. В качестве объекта оперативного вмешательства выступали нелинейные белые лабораторные крысы обоего пола, общим числом 200, массой  $250 \pm 25$  гр. Все оперативные вмешательства сопровождались использованием золетил-ксилазинового наркоза по следующей схеме: золетил 0,3 мг/м («Virbac»

Франция), ксиланит 0,8 мг/м (ЗАО «НИТА-ФАРМ, Россия, г. Саратов), атропина сульфат 0,1% раствор – 0,01 мл/к из расчета на 100 гр. массы тела животного. Наркоз верифицировали по исчезновению реакции на болевые раздражители (укол лапы) и угнетению роговичного рефлекса.

Золетил-ксилазиновый наркоз использовался для сопровождения крупных оперативных вмешательств, средней продолжительностью от 30 минут до 2-х часов, проводимых на головном мозге и органах грудной клетки.

На головном мозге выполняли воспроизведение модели ишемического инсульта путем коагуляции правой средней мозговой артерии, доступ выполнялся за счет краниотомии (общее число прооперированных крыс 140).

На органах грудной клетки проводились острые и хронические эксперименты, связанные с воспроизведением модели инфаркта миокарда путем перевязки и коагуляции левой венечной артерии, доступ проводился за счет межреберной торакотомии (общее число прооперированных крыс 60), операция выполнялась при искусственной вентиляции легких с использованием аппарата «ВИТА», производство СССР.

**Результаты исследования и их обсуждение**

По данным полученным из протоколов оперативных вмешательств подведены

итоги операционной смертности крыс. При воспроизведении модели ишемического инсульта общее число погибших животных составило 4 на 120 прооперированных, у 3-х крыс в качестве причины летального исхода выступало кровотечение вследствие ранения средней мозговой артерии из-за ее аномального расположения, у 1 – при вскрытии обнаружен гигантский абсцесс правого легкого.

За весь период использования нами золетил-ксилазинового наркоза ни одного случая гибели крысы от остановки дыхания или сердечной деятельности либо пробуждения во время операции зарегистрировано не было.

Ингаляционный наркоз в настоящее время применяется в лабораторной практике, но его использование осложняется рядом проблем: высокая пожароопасность и взрывоопасность ряда препаратов (эфир, циклопропан, фторотан, изофлуран, закись азота); высокая токсичность для животных (фторотан, циклопропан, эфир); высокая токсичность препаратов для экспериментатора, что требует надежной системы вентиляции; ингаляционный наркоз не показан при внутричерепных вмешательствах, ввиду того, что потенцирует развитие отека мозга; высокая стоимость оборудования для анестезии.

Предпочтительным для целей эксперимента является неингаляционный, а именно внутримышечный путь введения препаратов, при этом средство должно иметь широкий терапевтический диапазон, так как интерактивное дозирование как при ингаляционном и внутривенном введении становится невозможным, существует также проблема сложности рутинной организации венозного доступа у крыс.

Учитывая сказанное выше, использование следующих наиболее распространенных неингаляционных наркотических препаратов при экспериментальных вмешательствах в полости черепа является нежелательным, так как они не удовлетворяют тем или иным вышеперечисленным условиям: хлоралоза, уретан, нембутал, пентобарбитал, тиопентал натрий, этаминал натрий, хлоралгидрат, кетамин, рометар, домитор, ветранквил.

### Выводы

Неингаляционный золетил-ксилазиновый наркоз с премедикацией атропином является методом выбора при крупных

оперативных вмешательствах на головном мозге в эксперименте у лабораторных крыс, так как позволяет обеспечить необходимую глубину и длительность анестезии, обладает широким терапевтическим диапазоном, не требует специального оборудования для использования, имеет удобный путь введения, оказывает минимальное влияние на течение экспериментальной патологии.

### Список литературы

1. Каде А.Х. Моделирование церебральной ишемии посредством перевязки средней мозговой артерии у крыс / А.Х. Каде, А.И. Трофименко, С.А. Занин [и соавт.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – № 4 (127). – С. 107–110.
2. Левичкин В.Д. Характеристика цитокинового профиля и оксидативного статуса у крыс с экспериментальным ишемическим инсультом / В.Д. Левичкин, А.И. Трофименко, А.Х. Каде, И.И. Павлюченко, В.В. Мясникова, С.А. Занин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/120-16282> (дата обращения: 16.03.2015).
3. Трофименко А.И. Патогенетическое обоснование применения ТЭС-терапии при ишемическом инсульте (экспериментальное исследование): автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Краснодар, 2014. – 24 с.
4. Трофименко А.И. Динамика уровня β-эндорфина при моделировании ишемического инсульта у крыс / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, Ф.А. Нехай [и соавт.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2014. – № 3 (145). – С. 115–118.
5. Трофименко А.И. β-эндорфин и цитокиновый профиль в динамике экспериментального ишемического инсульта / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, В.В. Мясникова, Н.П. Пирогова, С.А. Занин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6; URL: <http://www.science-education.ru/120-16368> (дата обращения: 16.03.2015).
6. Трофименко А.И. Динамика цитокинового статуса у крыс при моделировании ишемического инсульта / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, В.Д. Левичкин, Ф.А. Нехай, С.А. Занин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12557> (дата обращения: 21.03.2014).
7. Трофименко А.И. Влияние ТЭС-терапии на показатели системы про-/антиоксиданты у крыс с экспериментальным ишемическим инсультом / А.И. Трофименко, В.Д. Левичкин, Е.И. Ременякина, И.И. Павлюченко, А.Х. Каде, С.А. Занин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12557> (дата обращения: 28.07.2014).
8. Трофименко А.И. Моделирование церебральной ишемии посредством коагуляции средней мозговой артерии у крыс / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, В.П. Лебедев [и соавт.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 2. – Ч. 1. – С. 215–218.
9. Трофименко А.И. Получение модели ишемического инсульта посредством коагуляции средней мозговой артерии у крыс / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, С.А. Занин, Ю.В. Дынько // Вестник МУЗ ГБ № 2. – 2012. – № 1 (19); URL: <http://vestnik.kmldo.ru/pdf/12/01/06.pdf> (дата обращения: 23.04.2012).
10. Трофименко А.И. Оценка уровня β-эндорфина при экспериментальном ишемическом инсульте у крыс / А.И. Трофименко, А.Х. Каде, С.А. Занин, Ю.В. Дынько // Вестник МУЗ ГБ № 2. – 2014. – № 2 (32); URL: <http://vestnik.kmldo.ru/pdf/14/02/04.pdf> (дата обращения: 18.04.2014).