

нию;

- предоставление телятам наилучших природно – климатических условий;

- предоставление телятам большей возможности движений на свежем воздухе повышение их аппетита и наращиванию мышечной массы;

- предотвращение рефлекса сосания телятами друг друга, поскольку рефлекс ослабевает только после 14 дней;

- благодаря небольшой площади в клетках – домиках легко проводить уборку, мойку, дезинфекцию.

Следует отметить, что максимальный возраст телят для выращивания в клетках – домиках составляет 8 недель, а если телят выращивают таким методом с первого дня жизни, то при дальнейшем доращивании им должны быть предоставлены подобные условия, иначе эффективность метода снижается.

Литература:

1. Содержание телят в индивидуальных домиках и помещениях. Сударев Н. //Молочное и мясное скотоводство. № 7, 2007.

2. Выращивание ремонтного молодняка без потерь. Заводов В., Заводов А. //Молочное и мясное скотоводство. № 7, 2007.

3. Совершенствование технологии выращивания телят на подсосе. //Молочное и мясное скотоводство. № 6, 2005.

УДК 612.819

**ВЛИЯНИЕ pH НАРУЖНОГО РАСТВОРА НА БЛОКИРОВАНИЕ
ПРОВЕДЕНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ НЕРВА ПРОИЗВОДНЫМ
ИМИДАЗО[1,2- α]БЕНЗИМИДАЗОЛА РУ-1117
THE INFLUENCE OF EXTRACELLULAR pH ON BLOCKADE
OF CONDUCTION IN NERVE UNDER IMIDAZO[1,2- α]
BENZIMIDAZOLE DERIVATIVE RU-1117 TREATMENT**

**В.В. Шуреков
V.V. Shurekov**

**Ульяновский государственный педагогический
университет им. И.Н. Ульянова
Ulyanovsk state pedagogical university named after I.N. Ulyanov**

The action of local anesthetic RU-1117 investigated in this work depends on extracellular pH. The decrease of extracellular pH from 7.3 to 6.0, producing decrease of neutral form drug, slows development of tonic blockade of conduction by RU-1117 by factor 3.8, and the decrease of extracellular pH to 3.5 – by factor 9.7. The increase of extracellular pH from 7.3 to 8.71, producing increase of neutral form drug, fastens development of tonic blockade of conduction by RU-1117 by factor 1.8, and the increase of extracellular pH to 10.0 – by factor 3.9.

К настоящему времени известно, что производное имидазо[1,2- α]бензи-мидазола с лабораторным шифром РУ-1117 обладает местноанестезирующей

активностью [1, 2]. Для выяснения возможности регулирования глубины и продолжительности анестезии проводятся дальнейшие исследования, в основном связанные с изучением механизмов блокирования натриевых каналов возбуждаемых образований анестетиком РУ-1117. Большинство анестетиков существуют в растворе в нейтральной (незаряженной) и протонированной (заряженной) формах. Соотношение данных форм зависит от pH раствора [4, 5, 6].

Предполагают, что нейтральная форма анестетика может проникать через гидрофобный липидный матрикс внутрь цитоплазмы, где в последующем превращаясь в заряженную форму, связывается с внутренним устьем натриевого канала, что в свою очередь приводит к блокированию проводимости натриевого канала [6, 9, 10, 11]. Соответственно, чем больше нейтральных форм анестетика, тем быстрее и продолжительнее блокирующее действие анестетика. Количество нейтральных форм анестетика можно регулировать изменением pH наружного раствора.

Многие из местных анестетиков вызывают не только тоническое блокирование (ТБ) проведения возбуждения, представляющее собой уменьшение амплитуды одиночного потенциала действия (ПД) нерва, но и стимул-зависимое блокирование (СЗБ) проведения возбуждения, проявляющееся в последовательном снижении или полном подавлении ПД в процессе ритмической стимуляции нерва. В работе Галенко-Ярошевского и др. [3] также показано, что при аппликации к нерву вещества РУ-1117 возникает ТБ проведения и выраженное СЗБ проведения возбуждения.

Некоторые анестетики, проявляющие СЗБ проведение возбуждения, используются в клинической фармакологии, так как использование СЗБ позволяет уменьшать применяемые дозы анестетиков. Данные лекарственные препараты являются эффективными при лечении нейропатических болей, аритмий, болей при онкологических заболеваниях [7, 12].

В настоящей работе поставлена задача изучить динамику развития ТБ и СЗБ проведения возбуждения по нервным волокнам седалищного нерва под влиянием РУ-1117 при смещении pH наружного раствора в кислую и щелочную сторону.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Опыты (всего 25) проводили на изолированных седалищных нервах озерной лягушки *Rana ridibunda* Pallas при комнатной температуре 18 – 22 °С. После выделения нерва из организма его помещали на 40 – 60 минут в раствор Рингера следующего состава (мМ): NaCl – 114, KCl – 2.5, CaCl₂ – 2.0, HEPES – 10 («Sigma»), а затем укладывали во влажную камеру на две пары электродов: проксимальные – раздражающие и дистальные – отводящие. Регистрировали исходную амплитуду ПД нерва, возникающего в ответ на одиночное максимальное раздражение, и изменение ее в процессе 1-секундной ритмической стимуляции частотой 10, 50, 100 и 300 имп/с. После регистрации исходных ответов нерва на стимуляцию его помещали в раствор Рингера с 1 мМ вещества РУ-1117, pH которого снижали (до 6.0 и 3.5) или увеличивали (до 8.7 и 10.0). Закисление pH наружного раствора производили добавлением соответствующих количеств HCl, а защелачивание pH наружного раствора – добавлением NaOH. Для измерения pH раствора использовали pH-метр «pH-150М». Для оценки развития ТБ проведения возбуждения под влиянием РУ-1117 через произвольные промежутки времени нерв вынимали из раствора с исследуемым анестетиком и измеряли

амплитуду одиночного ПД. Когда она снижалась до 50 % от исходной величины, записывали ответы нерва на стимуляцию. СЗБ проведения определяли по степени снижения амплитуды ПД в процессе ритмической стимуляции нерва. После снижения амплитуды ПД на одиночный максимальный стимул до 50 % его исходной величины нерв помещали в раствор Рингера для отмывания анестетика. Нерв раздражали от двухканального электронного стимулятора ЭСТ-10 с радиочастотным выходом. ПД нерва усиливали усилителем постоянного тока «УУ-2М» электрофизиологической установки УФУПТ-5. Нейрограммы обрабатывали с помощью программы Mathcad.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В первой серии экспериментов исследовано влияние РУ-1117 на проведение возбуждения нерва, омываемого нормальным раствором Рингера с $\text{pH} = 7.3$. При раздражении седалищного нерва одиночным максимальным деполяризующим стимулом возникает ПД амплитудой 18 ± 2 мВ. Во время ритмической стимуляции нерва частотой 10, 50, 100 и 300 имп/с амплитуда ПД в ритмическом ряду не изменяется. Добавление РУ-1117 в раствор Рингера с $\text{pH} = 7.3$ привело к ТБ проведения возбуждения нерва. Снижение амплитуды одиночного ПД до 50 % исходной величины в растворе с анестетиком произошло за 13 ± 5 мин. Вслед за наступлением ТБ проведения под действием РУ-1117 возникло СЗБ проведения. Амплитуда ПД нерва в процессе 1-секундной ритмической стимуляции частотой 10 имп/с снизилась на 30.2 ± 7.5 %, при частоте 50 имп/с – на 44.6 ± 6.5 %, при частоте 100 имп/с – на 59.6 ± 9 %, при частоте 300 имп/с – на 76.4 ± 10 %.

Полного устранения ТБ и СЗБ проведения в процессе отмывания седалищного нерва от РУ-1117 в исходном растворе Рингера не происходило. Амплитуда одиночного ПД восстанавливалась только до 75 % исходной величины за 16.4 ± 5.3 ч. СЗБ проведения с 1 по 31 ч отмывания анестетика было наибольшим. Даже после 60 – 70 ч отмывания РУ-1117 от нерва СЗБ сохранилось.

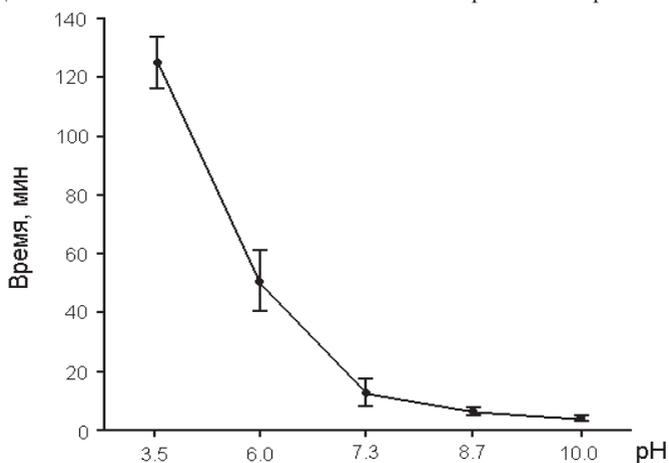


Рис. 1. Динамика развития тонического блокирования проведения возбуждения нерва под влиянием РУ-1117 от величины pH наружного рас-

твора

Во второй и третьей сериях экспериментов выявлена динамика развития ТБ и СЗБ проведения возбуждения нерва под влиянием РУ-1117 при смещении рН наружного раствора в кислую и щелочную сторону (рис. 1).

Таким образом, снижение рН (уменьшение нейтральных форм вещества) наружного раствора с 7.3 до 6.0 замедляет развитие ТБ под влиянием РУ-1117 в 3.8 раза, а при снижении рН до 3.5 – в 9.7 раза. Увеличение же рН (увеличение нейтральных форм вещества) наружного раствора с 7.3 до 8.7 ускоряет развитие ТБ под влиянием РУ-1117 в 1.8 раза, а при увеличении рН до 10.0 – в 3.9 раза. Проведённые эксперименты подтверждают, что исследуемый анестетик производит большее блокирование натриевых каналов при увеличении нейтральных форм вещества, согласуясь с механизмом блокирования натриевых каналов другими анестетиками.

Литература:

1. Анисимова В.А., Осипова М.М., Галенко-Ярошевский А.П., Пономарев В.В., Попков В.Л., Приходько А.К., Каде Е.А., Спасов А.А. Местноанестезирующая активность 1,2-дизамещенных имидазо[1,2- α]бензимидазолов // Химико-фармацевтический журнал. – 2002. – Т. 36. – № 8. – С. 21 – 24.

2. Галенко-Ярошевский А.П., Варлашкина И.А., Тахчиди Х.П., Малюгин Б.Э., Духанин А.С. Конформационные и кинетические характеристики взаимодействия местных анестетиков с водными растворами гидроксипропилметилцеллюлозы // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2007. – Т. 143. – № 5. – С. 563 – 567.

3. Галенко-Ярошевский А.П., Мангушева Н.А., Каталымов Л.Л., Шурков В.В., Трофимычева Е.А., Габитов В.М., Варлашкина И.А. Влияние производного имидазобензимидазола РУ-1117 на проводимость А-волокон седалищного нерва // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2007. – Приложение № 3. – С. 135 – 137.

4. Катералл У., Меки К. Местные анестетики. Клиническая фармакология по Гудману и Гилману. // Под общ. ред. А.Г. Гилмана. Пер. с англ. Н.Н. Алипова. – М.: Практика, 2006. – С. 291 – 306.

5. Малрой М. Местная анестезия. Иллюстрированное практическое руководство. – Изд-е 2-е, стереотипное. – Пер. с англ. С.А. Панфилова. – М.: Бинном, Лаборатория знаний, 2005. – 301 с.

6. Пеганов Э.М., Ревенко С.В., Ходоров Б.И., Шишкова Л.Д. Механизмы действия местных анестетиков на натриевые каналы в мембране перехвата Ранвье // Молекулярная биология. – 1976 – Т. 15. – С. 20 – 42.

7. Brose W.G, Cousins M.J. Subcutaneous lidocaine for treatment of neuropathic cancer pain // Pain. – 1991. – Vol. 45. – P. 145 – 148.

8. Butterworth J.F., Strichartz G.R. Molecular mechanisms of local anesthesia // A review Anesthesiology – 1990. – Vol. 72. – P. 711 – 734.

9. Chernoff D.M., Strichartz G.R. Binding kinetics of local anesthetics to neuronal sodium channels: dependence on pH and hydrophobicity // Biophys. J. – 1989. – Vol. 2. – P. 100 – 130.

10. Hille B. Local anesthetics: hydrophilic and hydrophobic pathways for the drug-receptor reaction // J. Gen. Physiol. – 1977. – Vol. 69. – № 4. – P. 497 – 515.

11. [Ritchie J.M., Greengard P. On the mode of action of local anesthetics // Ann. Rev. Pharmacol. Ther. – 1966. – Vol. 6. – № 1. – P. 405 – 430.](#)
12. Tanelian D.L., Brose W.G. Neuropathic pain can be relieved by drugs that are use-dependent sodium channel blockers: lidocaine, carbamazepine, and mexiletine // *Anesthesiology*. – 1991. – Vol. 74. – P. 949 – 951.

УДК 628.33

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЕГО
ФИТОИНДИКАЦИОННАЯ ОЦЕНКА НА ПРИМЕРЕ ОАО
«УЛЬЯНОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНЫЙ ЗАВОД»
POLLUTION OF AN ENVIRONMENT AND IT
PHITOINDICATION AN ESTIMATION ON AN EXAMPLE
OAO «ULYANOVSK AUTOMOBILE FACTORY»**

*Исаева К.
Рассадина Е.В.*

Ульяновский государственный университет

The biosphere of the Earth now is exposed to increasing anthropogenesis influence, first of all by industrial enterprises. In this clause I investigated pollution of an environment from the Ulyanovsk automobile factory.

С началом нового тысячелетия общество, окружающая среда и структуры управления- всё проходит сквозь череду быстрых и переходных изменений. Несомненно, окружающая среда- это система, которая подвергается тяжёлому стрессу [3]. И промышленные предприятия являются одними из наиболее главных загрязнителей окружающей среды.

Промплощадка открытого акционерного общества «Ульяновский автомобильный завод» размещается в северо-западной части Г.Ульяновска, в промышленной зоне Засвияжского района по адресу: г. Ульяновск, Московское шоссе 8, ОАО «УАЗ».

Промплощадка завода граничит:

с севера – ТЭЦ-1, ул. Азовская, пойма р. Сельдь;

востока – завод «Автодетальсервис», Механический завод;

с юга – ул. Московское шоссе;

с юго-запада – предприятия стройиндустрии, Ульяновск-энерго (тепловые сети), Маслосырбаза, Хлебозавод №4;

с запада – садовые участки

Выпускаемой продукцией Ульяновского автомобильного завода являются автомобили семейства УАЗ.

В ходе технологических операций выделяются следующие загрязняющие вещества: