

отметить, что у всех животных, за исключением III гр., выявлено заметное повышение количества ЛПВП в крови, приблизительно на 35—41%.

Возможность влияния алиментарного фактора на метаболизм ЛПВЛ обсуждался Ляпковым с соавт. [5], потому в известной степени вышеотмеченные сдвиги в уровне ЛПВЛ в крови можно связать с развитием гиперхолестеринемии (II и IV гр.), а также с увеличением количества общих фосфолипидов (IV и V гр.).

Резюмируя полученные данные, можно прийти к заключению, что содержание экспериментальных животных на высокожировом рационе (52%) в течение 30 дней приводит к ряду изменений в липидном обмене крови, обусловленных нарушением процесса превращения ЛПОНП в ЛПНП в крови на фоне усиленного биосинтеза ЛПОНП и ЛПВЛ в печени; бараний околоспеченный жир по направленности метаболических сдвигов резко отличается от других видов животных жиров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жихар Н. Ю. *Вопр. питания*, 1, 25—29, 1972.
2. Исмаилов М. Н., Дурмакова Н. Н. *Мед. ж. Узбекистана*, 10, 50—52, 1964.
3. Левачев М. И. *Вопр. питания*, 5, 3—7, 1978.
4. Ляпков Б. Г. *Вопр. питания*, 5, 31—34, 1979.
5. Ляпков Б. Г., Маркелова В. Ф. *Вопр. питания*, 22, 6, 838—841, 1976.
6. Маграчева Е. Я. *Вопр. мед. химии*, 6, 652—653, 1973.
7. Маркелова В. Ф., Ляпков Б. Г. *Вопр. питания*, 4, 8—11, 1974.
8. Олецкий Э. И. *Лаб. дело*, 4, 254—256, 1984.
9. Прохорова М. Ю. *Лаб. дело*, 9, 535—536, 1977.
10. Покровский А. А., Абрамов А. А. *Вопр. питания*, 2, 55—63, 1971.
11. Сентебова Н. А. *Лаб. дело*, 6, 375—380, 1977.
12. Финагин Л. К. *Обмен холестерина и его регуляция*. Киев, 1980.
13. Feldman E. B. et al. *J. Nutr.*, 109, 12, 2237—2246, 1979.
14. Flaim O. F. et al. *Amer. Clin. Nutr.*, 34, 6, 1103—1108, 1981.
15. Warren R. H. et al. *J. Lipids Res.*, 25, 8, 799—804, 1983.

Поступило 16.IV 1986 г.

Биолог ж. Армении, т. 40, № 12, 990—993, 1987

УДК 519.27(004.13)—542.8:612.2:591.5(076.5)

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОД НЕПРЕРЫВНОЙ РЕГИСТРАЦИИ ОБЪЕМА ДЫХАНИЯ У МЕЛКИХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

В. Н. ЖУКОВ, В. И. НАЗМОВА

Институт фармакологии АМН СССР,
лаборатория фармакологии обезболивания, Москва

Описаны схема и принципы работы устройства непрерывной регистрации объема выдыхаемого воздуха у крыс. На примере морфина и налоксона показано, что с помощью этого устройства можно изучать влияние фармакологических веществ на дыхательную функцию.

Նկարագրված է անմատչելի մաս արտաշնչվող օդի ծավալի անընդհատ քանակական գնահատման սարքի աշխատանքի սկզբունքը և սխեման:

Մորֆինի և նալոքսոնի օրինակի վրա ցույց է տրված, որ այդ սարքի օգնությամբ հնարավոր է ուսումնասիրել դեղաբանական նյութերի ազդեցությունը շնչառական ֆունկցիայի վրա:

A scheme and principles of action of a device, designed for quantitative evaluation of respiration air volume in rats are presented. On morphine and naloxone example this device is demonstrated to be of help for investigation of drugs effect on respiration process.

Ключевые слова: бодрствующие крысы, объем дыхания, метод регистрации дыхания.

В настоящее время в эксперименте для оценки объема дыхания у бодрствующих животных используются методы косвенного измерения дыхательной функции [2—4]. Однако непрямая регистрация объема дыхания, несмотря на ее относительную простоту, в ряде случаев имеет недостатки, делающие оценку дыхательной функции недостаточно точной. Так, например, механодатчики, укрепленные на грудной клетке, могут изменять режим работы при перемещении тела животного, не связанного с дыханием, а термодатчики — в условиях изменения температуры тела. Существующие методы прямой регистрации объема выдыхаемого воздуха посредством вытеснения последним воды из перевернутого вверх дном мерного сосуда не позволяют, вследствие его ограниченного объема, осуществлять длительную непрерывную оценку дыхательной функции. Кроме того, применяющиеся в этих условиях конструкции, включая газовые счетчики, как правило имеют относительно высокое сопротивление при дыхании, что может отрицательно сказываться на изучаемых показателях при использовании в эксперименте мелких лабораторных животных [1].

Целью настоящей работы явилось создание устройства, позволяющего осуществлять прямую непрерывную регистрацию объема выдыхаемого воздуха у бодрствующих или анестезированных крыс. Оно может быть использовано для оценки влияния фармакологических веществ на функцию дыхания в процессе первичного скрининга.

Материал и методика. Схема и принцип работы устройства: устройство представляет собой электромеханическую систему и состоит (рис. 1 А) из коромысла (а), на одной стороне которого закреплен перевернутый вверх дном и опущенный в воду лег-

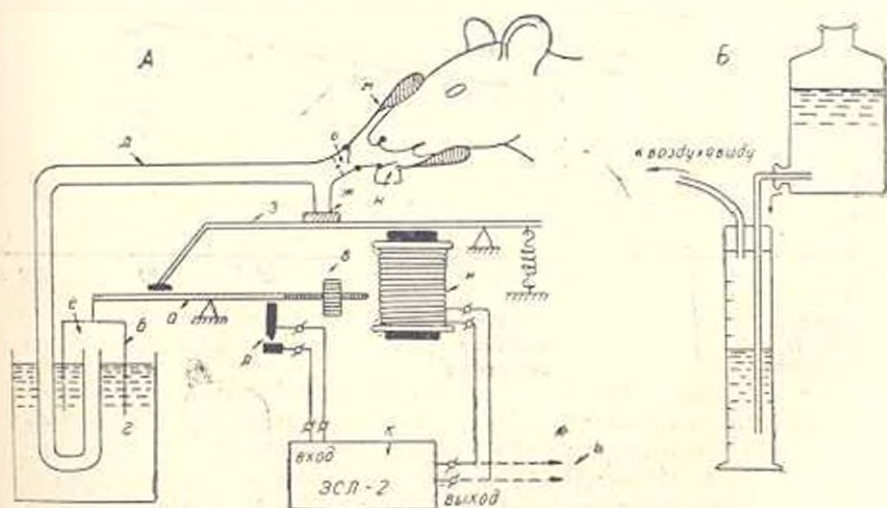


Рис. 1. Принципиальная схема устройства для регистрации объема дыхания у мелких лабораторных животных (А) и калибровочного приспособления (Б) (объяснения в тексте).

кий стакан из оргстекла объемом 35 мл (б), на другой—подвижный груз (п), уравновешивающий этот стакан в целях сведения к минимуму сопротивления системы на выдохе. В стакан коромысла через воду (г) подведен воздуховод (д), по которому выдыхаемый воздух попадает в воздушный пузырь (и) стакана коромысла и поднимает последнее. Другое ответвление воздуховода сообщается с атмосферой, но закрыто клапаном (ж) якоря (з) соленоида (и). Клапан (ж) расположен на стороне якоря (з), которая погружает стакан (б) при срабатывании соленоида (и). Запитывание соленоида происходит за счет включения реле времени (к) при замыкании контактов (л), осуществляющемся при опускании плеча коромысла (а) со стороны подвижного противовеса (в). Выдыхаемый воздух поступает в воздуховод (д) из маски (м), закрепленной на мордочке животного и герметизированной с помощью ланолина, при участии клапана вдоха (и) и выдоха (о). В качестве реле времени и для запитывания соленоида можно использовать стандартный электростимулятор ЭСМ-2.

Цикл работы устройства. I. «наполнение»—при накоплении выдыхаемого воздуха в воздушном пузыре стакана (б) последний поднимается вверх, и, соответственно, замыкаются контакты (л), переводящие в рабочий режим реле времени (к), которое запитывает соленоид (и) на период «сброса»—0,5 сек. В этот момент наступает режим II—«сброс»: притягивающийся к соленоиду якорь (з), открывая клапан (ж) сброса воздуха в атмосферу, одновременно перемещает стакан (б) в исходное положение, выдавливая таким образом воздух из воздуховода в атмосферу, размыкая контакты (л) реле времени (к) и, соответственно, обесточивая соленоид (и). Каждый цикл работы устройства регистрируется счетчиком на «выходе» реле времени (п). Перед опытом производится калибровка устройства с помощью калибровочного приспособления (рис. 1 Б), позволяющего отградуировать количество циклов работы устройства за единицу проходящего через него объема воздуха.

На примере морфина и налоксона (внутрибрюшинное введение) в опытах на 40 беспородных фиксированных за конечности белых крыс (самцы) массой 100—450 г проведены испытание работы устройства.

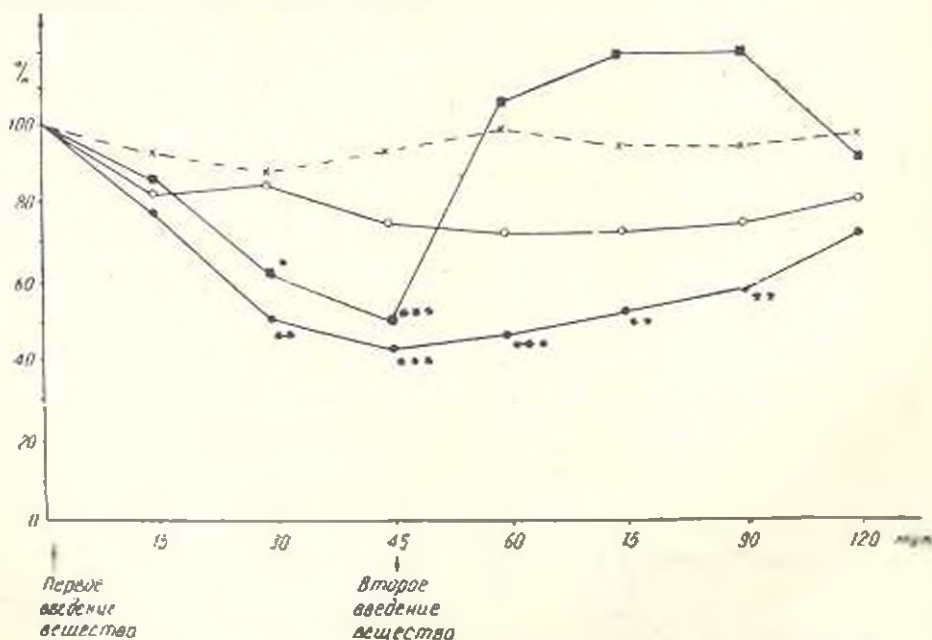


Рис. 2. Влияние морфина и налоксона на минутный объем дыхания у крыс. Фоновый объем дыхания ($240,9 \pm 13,9$ мл/мин) принят за 100%. х—х контрольная группа животных (1-е введение—физиораствор, 2-е введение—физиораствор); о—о опытная группа животных (1-е введение—морфин 5 мг/кг, 2-е введение—физиораствор); ●—● опытная группа животных (1-е введение—морфин 10 мг/кг, 2-е введение—физиораствор); ■—■ опытная группа животных (1-е введение—морфин 10 мг/кг, 2-е введение—налоксон 1 мг/кг). Статистически значимые различия по критерию Стьюдента при *— $P < 0,05$;

— $P < 0,01$; *— $P < 0,001$.

Результаты и обсуждение. Результаты опытов представлены на рис. 2, из которого следует, что под влиянием морфина в дозе 10 мг/кг более чем на 50% уменьшается объем дыхания у крыс. Депрессия дыхания, обусловленная морфином в этой дозе, имеет тенденцию к восстановлению к 120-й минуте от момента введения препарата. Специфический антагонист опиатов налоксон (1 мг/кг), введенный на фоне морфина на пике его депрессивного действия, приводит к полному восстановлению дыхательной функции. Полученные данные свидетельствуют о возможности использования разработанного метода количественной оценки объема дыхания у крыс для скрининга веществ, ослабляющих депрессивное влияние опиатов на дыхание. Метод может быть применен для регистрации объема выдыхаемого воздуха у других видов животных — кошек, кроликов и т. д. В этом случае при использовании устройства, изображенном на рис. 1 А, необходимо подобрать стакан (6), объем которого соответствовал бы интенсивности протекания выдыхаемого воздуха через устройство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Харкевич Д. А., Майский В. В., Муратов В. К., Чурюканов В. В. Руководство к лабораторным занятиям по фармакологии (под ред. Д. А. Харкевича, 2-е издание, переработанное и дополненное). 118—120, М., 1981.
2. Clark D. G., Buch S., Doe J. E., Frith H., Pullinger D. H. *Pharmac. Ther.*, 5, 149—174, 1979.
3. Hender J. *Acta physiologica scandinavica*, 524, 44—109, 1983.
4. Jennett S. In: *Respiratory Pharmacology*, Ed. J. Widdicombe, Pergamon Press, Oxford, England, 3—35, 1981.

Поступило 3.1 1987 г.

Биол. ж. Армении, т. 40, № 12, 993—997, 1987

УДК 591.18:599.323.4

НЕЙРОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ СЕНСОМОТОРНОЙ КОРЫ ПРИ РАЗДРАЖЕНИИ МЕЗЕНЦЕФАЛИЧЕСКОЙ РЕТИКУЛЯРНОЙ ФОРМАЦИИ

О. В. ГЕВОРКЯН

Институт физиологии им. Л. А. Орбели АН АрмССР, Ереван

При одиночном раздражении мезенцефалической ретикулярной формации в коре регистрируются вызванные ответы двух типов: с постоянными (4—10 мс) и непостоянными (4—28 мс) скрытыми периодами. Ответы с непостоянными (4—28 мс) скрытыми периодами составляют большинство. В случае низкочастотного раздражения преобладают угнетающие эффекты, которые значительно усиливаются при переходе к высокочастотной стимуляции.

Ճանցանման զոյացութեան միաշնակ զրգումները կեղևի նեյրոնների մոտ առաջացնում են զրգուման հետ անմիջականորեն կապված երկու կարգի պատասխաններ՝ անփոփոխ զադունի շրջաններով (4—10 մվ) և փոփոխական զադունի շրջաններով (4—28 մվ)։ Փոփոխական զադունի շրջան անցնող պատասխաններն ավելի զերակառող են և րնթողվում են մեծ առաջանումներով։