

исходным ритмом и была наиболее выражена в затылочных отведениях. В 33% случаев непосредственно по окончании раздражения регистрировался эпилептиформный ритм. В 50% случаев при раздражении преоптической области на ЭЭГ не отмечалось заметных изменений (рис. 1).

Изменения, которые наблюдались на ЭЭГ при раздражении прессорных пунктов, были генерализованными, охватывали как кору, так и подкорковые образования и сохранялись значительно дольше по сравнению с изменениями, которые наблюдались при депрессорных реакциях.

При раздражении преоптической области на ЭЭГ наблюдались более четкие изменения в корковых отведениях по сравнению с подкорковыми.

Введение ветразина приводило к увеличению частоты ритма ЭЭГ. Ветразин полностью блокировал прессорную сосудистую реакцию и не оказывал заметного влияния на депрессорную (рис. 2). Известно, что ветразин является ингибитором моноаминоксидазы и блокирует α -адренорецепторы [6]. На основании этого можно считать, что в основе вегетативных и ЭЭГ-феноменов при прессорной реакции лежат преимущественно адренергические механизмы, в то время как депрессорные реакции строятся на основе иного нейро-химического механизма. Исходя из работ А. В. Вальдмана и соавт. [2], а также И. С. Теплова и Л. И. Васильевой [8], можно думать, что электроэнцефалографические и вегетативные проявления при депрессорных реакциях, вызванных раздражением ядер гипоталамуса, преимущественно осуществляются за счет холинергических механизмов.

ЛИТЕРАТУРА. 1. Агафонов В. Г. Электрофизиологический анализ центрального эффекта болевого (ноцицептивного) раздражения. Дис. канд. М., 1961. — 2. Вальдман А. В., Козловская М. М., Цырлин В. А. — «Бюлл. экспер. биол.», 1968, № 1, с. 3—9. — 3. Громова Е. А., Ткаченко К. Н., Проводина В. Н. — В кн.: Материалы 10-го Съезда Всесоюзного физиологического о-ва. Т. 2, вып. 1. М.—Л., 1964, с. 232—233. — 4. Коплик Е. В. Участие лимбико-ретикулярных образований мозга в механизме артериальной гипертензии гипоталамического происхождения. Дис. канд. М., 1974. — 5. Кудрин А. Н., Кост А. Н. — В кн.: Адреналин и нор-адреналин. М., 1964, с. 131—136. — 6. Кудрин А. Н., Короза Г. С., Кост А. Н. и др. — «Фармакол. и токсикол.», 1943, № 1, с. 75. — 7. Судаков К. В. Нейрофизиологические механизмы пищевого возбуждения. Дис. докт. М., 1965. — 8. Теплов С. И., Васильева Л. И. — «Бюлл. экспер. биол.», 1968, № 2, с. 3—6. — 9. Gellhorn E., Looffbourrow G. N. Emotions and Emotional Disorders. A Neurophysiological Study. New York, 1963. — 10. Uvnas B. — «Physiol. Rev.», 1954, v. 34, p. 608. — «Am. Heart J.», 1961, v. 62, p. 377.

CHARACTERISTICS OF ELECTROENCEPHALOGRAPHIC CHANGES IN HYPO- AND HYPERTENSIVE REACTIONS INDUCED BY HYPOTHALAMUS IRRITATION

M. I. Georgieva

I. M. Sechenov First Moscow Medical Institute

Electrical activity changes of the cortical and subcortical formations in the hypo- and hypertensive vascular reactions induced by hypothalamus electrical stimulation before and after the introduction of monoaminohydroxydase inhibitor, vetrasine, were studied in experiments on urethane-anesthetized rabbits.

Hypertensive reaction completely blocked by vetrasine were, while hypotensive hypothalamic reactions remained unchanged.

These findings are interpreted on the basis of differences in the neurochemical mechanism of the pressor and depressor hypothalamic reactions.

УДК 612.172.3

И. П. Арлеевский, В. К. Безуглов, В. Г. Бузукин

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО РАЗРЯДА КОНДЕНСАТОРА НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ ЛЯГУШКИ

1-я кафедра терапии (зав.— проф. Л. А. Щербатико) Казанского института усовершенствования врачей им. В. И. Левина

(Поступила в редакцию 5/V 1975 г. Представлена акад. АМН СССР А. А. Вишняевским)

Разряд высоковольтного конденсатора вызывал резкое увеличение интенсивности потока плоскополяризованного света, проходившего через полоску из мышцы сердца лягушки. Это может указывать на изменение оптических свойств ткани, обусловленное конформационными переходами мембранных белков (Бюлл. экспер. биол., 1976, № 5, с. 531).

Ключевые слова: высоковольтный разряд; сердце; оптические свойства.

В исследованиях на модели клеточной мембраны, в качестве которой использовалась кожа лягушки, нами показано, что электрический разряд вызывает изменение ее трансмембранного потенциала, параметров вольт-амперной характеристики и проницаемости для ионов натрия, калия и кальция [1—3].

Все эти изменения являются, по-видимому, выражением мгновенных структурных перестроек в клеточных мембранах в момент электрического импульса.

В настоящей работе было изучено действие высоковольтного разряда конденсатора на оптические свойства полоски из сердца лягушки.

Методика опытов. Полоску из сердца лягушки помещали в ячейку между двумя стеклянными

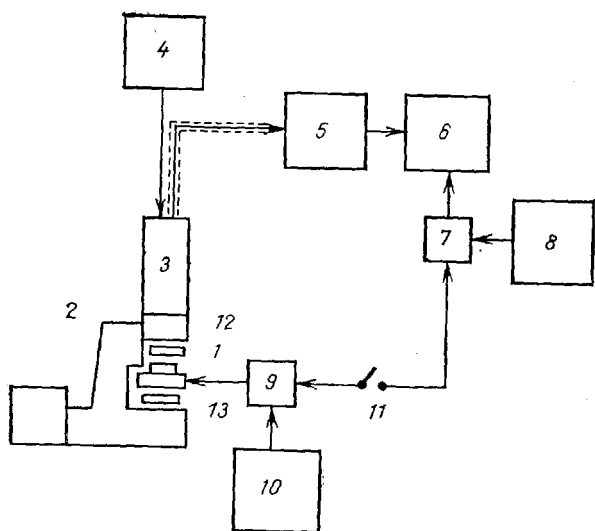


Рис. 1. Схема установки для изучения действия разряда на оптические свойства мышцы сердца лягушки. Пояснения см. в тексте.

пластинками и никелевыми электродами таким образом, чтобы через нее мог проходить и электрический импульс, и пучок поляризованного света. Блок-схема установки представлена на рис. 1. Ячейку (1) устанавливали в люминесцентный микроскоп МЛ-1 (2) между двумя скрещенными поляризаторами (12 и 13). Световой поток, прошедший через ячейку и поляризаторы, попадал на фотокатод фотоэлектронного умножителя ФЭУ-39 (3), питающее напряжение на который подавали от высоковольтного стабилизированного выпрямителя ВС-23 (4). Сигнал с фотоэлектронного умножителя поступал на усилитель УИС-2М (5) и далее на осциллограф С-1-54 (6). Развертку последнего запускали подачей потенциала от источника напряжения (8) через реле (7), включаемое кнопкой (11). Импульс от дефибриллятора ИД-1-ВЭИ (10) подавали на ячейку через реле (9). Чтобы развертка осциллографа была запущена несколько раньше начала разряда, время срабатывания реле (7) было меньше времени сра-

батывания реле (9). Регистрацию сигнала с экрана осциллографа производили с помощью фотоаппарата «Зенит».

Результаты опытов и их обсуждение. В предварительных опытах, в которых ячейка заменялась эквивалентным сопротивлением, был сфотографирован импульс при различных напряжениях разряда. Оказалось, что длительность сигнала составляет 3–5 мс. Разряд состоит в основном из двух частей: экспоненциального спада тока (длительность 1 мс) и затухающего колебательного процесса. При включении в схему ячейки с биологическим объектом параметры разряда практически не менялись (рис. 2).

Под действием высоковольтного конденсаторного импульса на мышцу наблюдалось интенсивное свечение, общая длительность которого зависела от напряжения разряда и составляла 15–100 мс при напряжении 0,5 кВ и 100–350 мс при напряжении 1,0 кВ.

Процесс свечения при различных напряжениях разряда имел общие свойства, заключающиеся в интенсивном свечении непосредственно в момент и после импульса (первые 15–25 мс) и последующем уменьшении его по экспоненциальной кривой (рис. 3). В этой части процесса наблюдались отдельные вспышки, интервалы между которыми обнаруживали тенденцию к увеличению. Общая продолжительность свечения примерно на два порядка превышает время прохождения самого импульса.

Мы полагаем, что увеличение интенсивности светового потока свидетельствует об изменении оптических свойств, обусловленных сдвигами в конформации мембранных белков [4, 5, 7]. Наиболее вероятны, по-видимому, две причины

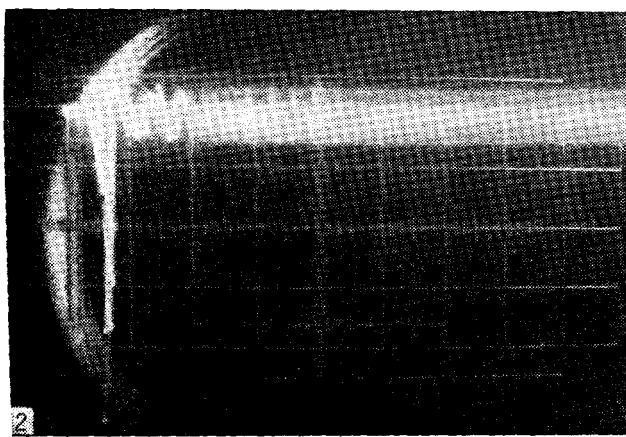


Рис. 2. Осциллограмма тока разряда (ткань; напряжение 1 кВ). Скорость развертки 1 мс/см.

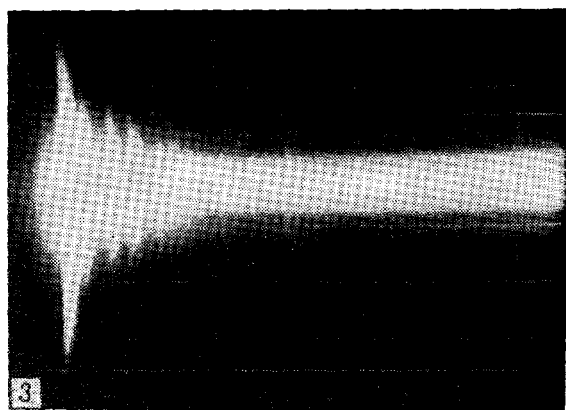


Рис. 3. Осциллограмма светового потока (мышца сердца лягушки; напряжение 1 кВ). Скорость развертки 50 мс/см.

конфигурационных изменений клеточных мембран. Это может быть, во-первых, прямое действие электрического разряда на водородные связи или гидратные слои, стабилизирующие пространственную структуру макромолекул. Во-вторых, не исключается косвенное влияние вследствие изменения физико-химических параметров среды в непосредственной близости от молекул белков. Структурные перестройки мембран могут рассматриваться как причина изменения их проницаемости [3, 6].

ЛИТЕРАТУРА. 1. Арлесевский И. П., Безуглов В. К. — «Кардиология», 1972, № 2, с. 138—140. — 2. Они же. — «Бюлл. exper. биол.», 1972, № 12, с. 9—12. — 3. Они же. — Там же, 1974, № 5, с. 50—51. — 4. Бреслер С. Е. Молекулярная биология, Л., 1973, с. 68. — 5. Пермогоров В. И.—

В кн.: Основы молекулярной биологии (Физические методы исследования белков и нуклеиновых кислот). М., 1967, с. 148. — 6. Чизмаджев Ю. А., Маркин В. С., Мулер А. Л. — «Биофизика», 1973, № 1, с. 69—74. — 7. Мооге W. V., Wetlaufer D. B. — «J. Neurochem.», 1973, v. 20, p. 135—149.

THE EFFECT OF A DISCHARGE OF A HIGH-VOLTAGE CONDENSER ON THE OPTIC PROPERTIES OF THE FROG CARDIAC MUSCLE

I. P. Arleevsky, V. K. Bezuglov, V. G. Buzukin

Kazan Advanced Training Medical Institute

A high voltage condenser discharge provoked a sharp increase in the intensity of a flux of flat-polarized light passing through a strip of the frog cardiac muscle. This could point to changes in the optic properties of the tissue caused by conformational changes of the membrane proteins.

БИОХИМИЯ И БИОФИЗИКА

УДК 612.398.145.1-087.45

Т. Н. Рысина (Москва)

ВКЛЮЧЕНИЕ ТИМИДИНА-Н³ В ДНП ТКАНЕЙ КРЫС ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ВВЕДЕНИЯ ДНК

(Поступила в редакцию 23/VI 1975 г. Представлена акад. АМН СССР П. Д. Горизонтовым)

Введение крысам гомологичной ДНК вызывало усиленное включение тимидина-Н³ в ДНП костного мозга, селезенки, тимуса и слизистой оболочки тонкой кишки через 1 сут после инъекции. На 3-и сутки данный эффект не проявлялся (Бюлл. exper. биол., 1976, № 5, с. 533). Ключевые слова: экзогенная ДНК; включение тимидина-Н³.

Введение высокополимерной ДНК животным вызывало увеличение активности ряда ферментов метаболизма ДНК в тканях [1, 3]. Данный феномен расценивали как условие стимуляции пролиферативных процессов, которая была показана в кроветворных органах крыс, получивших инъекцию ДНК [2]. Усиленная пролиферация предполагает и усиление биосинтеза собственной ДНК в тканях реципиента, однако прямые доказательства этого могут быть получены лишь в опытах с мечеными предшественниками.

В настоящем исследовании изучали интенсивность включения тимидина-Н³ в ДНП тканей костного мозга, селезенки, тимуса и слизистой оболочки тонкого кишечника крыс после однократного введения гомологичной ДНК.

Методика опытов. Крысам-самцам Вистар весом 160—170 г внутрибрюшинно вводили по 3 мг ДНК

(мол. вес $3 \cdot 10^7$ — $5 \cdot 10^7$ дальтон), выделенной из тимуса крыс детергентным методом [6]. Через 1 и 3 дня после введения ДНК крыс декалцитировали (сроки исследования выбирали на высоте и на спаде митотической активности клеток кроветворных органов, по данным С. А. Рогачевой и соавт. [2]). За 30 мин до забоя крысам вводили внутрибрюшинно тимидин-Н³ из расчета 150 мкКи на 100 г веса тела. Препараты ДНП получали на холоду гомогенизацией свежевзятых тканей в 0,14 М NaCl и последующей многократной промывкой тем же раствором с центрифугированием. Количество ДНК определяли по реакции с дифениламином [4]. Радиоактивность тимидина-Н³ в кислотных гидролизатах ДНП измеряли с помощью жидкостного сцинтилляционного счетчика. Опыты на интактных животных повторяли 7 раз, с введением ДНК — 4 раза. Результаты обрабатывали статистически по критерию Стьюдента.

Результаты опытов. Как видно из приведенных в таблице данных, наибольшая интенсивность включения тимидина-Н³ в ДНП (удельная радиоактивность ДНП) имела место в слизистой оболочке тонкой кишки. Это наблюдение согласуется с сообщенными ранее

Концентрация и удельная радиоактивность ДНК, присутствующей в виде ДНП в тканях различных органов крыс в норме

Орган	Концентрация (в мг на 1 г ткани)	Удельная радиоактивность (в имп/на 1 мг ДНК в 1 мин)
Костный мозг	11,78±0,67	73 000±13 000
Селезенка	9,24±0,41	86 000±24 000
Тимус	17,60±0,90	12 200±1 800
Слизистая оболочка кишечника	5,00±0,37	241 000±61 000