

Физиология человека. - 1990. - Т. 16. - № 2. - С.58-64.

5. Lehrer PM, Vaschillo E, Vaschillo B. Resonant frequency biofeedback training to increase cardiac variability: rationale and manual for training // *Appl. Psychophysiol. Biofeedback*. – 2000. - № 25, Vol.3. – P.177-191.

6. Overhaus S, Ruddle H, Curio I, Mussgay L, Scholz O Biofeedback of baroreflex sensitivity in patients with mild essential hypertension. // *Int. J. Behav. Med.* 2003; 10(1): 66-78.

### **О АДРЕСНОМ ВЛИЯНИИ РЕТИКУЛЯРНОЙ ФОРМАЦИИ НА ОТДЕЛЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

Изместьев В.А., Изместьев К.В.

*Кемеровская государственная медицинская академия*

*Кемерово, Россия*

В результате многочисленных исследований характера влияния ретикулярной формации выявлено, что она объединяет влияния из различных мозговых структур и формирует в коре реакции десинхронизации (Костюк П.Г.).

Априори можно предполагать о специализации ретикулярных влияний на нейроны полей коры больших полушарий центральной нервной системы (ЦНС) так как вероятность поступления стереотипных управляющих сигналов во все отделы ЦНС весьма низка, да и не имеет смысла.

Экспериментальная проверка данного положения изучена техникой микроэлектродного отведения биологических потенциалов на 4242 реакциях 424 нейронов переднего отдела средней супрасильвиевой извилины (ПОССИ) на 18 кошках под хлоралозно – нембуталовым наркозом. Импульсная активность нейронов переднего отдела средней супрасильвиевой извилины отводили стеклянными микроэлектродами с диаметром кончика около одного микрометра. Введение отводящего стеклянного микроэлектрода с заточенным кончиком и с устройством его защиты от поломки осуществляли держателем электрода особой конструкции. Регистрацию и обработку биопотенциалов производили прецизионной лабораторной нейрофизиологической установкой "Нейроанализатор - 1", созданной на предприятии "Мединтест" (г.Томск, инженер – конструктор Котов Д.В.). Кожные рецептивные поля контралатеральной задней конечности возбуждали электрическими прямоугольными импульсами. Стимулятора "Нейроанализатор - 1" через иглы, вкалываемые в подушечки лапы. Звуковым стимулом служил щелчок динамической головки прямого излучения, расположенной в камере полого ушного держателя стереотакси-

ческого аппарата конструкции авторов. Вспышкой газоразрядной лампы фотостимулятора ФС – 02 возбуждали фоторецепторы сетчатки глаза.

В "Нейроанализаторе – 1" применён разработанный авторами электродный модуль, позволяющий вводить прицельно, одновременно в кору и ядра мозга группу раздражающих электродов с последующим их возбуждением через введённые электроды.

Исследование характера ответных реакции нейронов ПОССИ в коротко, средне и длинolatентных группах, отличающихся по модальности, выявило их достоверное отличие друг от друга, что является одним из доказательств адресного характера афферентных потоков из мезэнцефалической ретикулярной формации на входы нервных клеток теменной коры. Этот факт объясняет избирательную возбудимость синапсов нейронов теменной коры. В наших исследованиях оценка возбудимости синапсов нервных клеток к афферентным сигналам различной модальности. Математический аппарат, разработанный авторами, показал селективное, значимо отличающееся изменение возбудимости афферентных входов у нейронов ПОССИ в зависимости от модальности и биологической значимости афферентных потоков.

В популяции облигатно отвечающих нейронов на сигналы из центральных отделов анализаторов возбудимость входов нейронов, активирующихся сигналами из периферических отделов анализаторов, имела значения в относительных единицах: для глаза (3,9 ÷ 5,4), уха (5,9 ÷ 6,6) и кожи (6,3 ÷ 6,8).

В популяции нейронов, облигатно отвечающих на сигналы из периферических отделов анализаторов, возбудимость кортикальных входов, отвечающих на сигналы из проекционных областей коры составил в относительных единицах: у зрительной (5,91 ÷ 8,38), слуховой (5,8 ÷ 7,43) и соматосенсорной (6,53 ÷ до 8,4). Впечатляющим фактом оказался диапазон ответных реакций на сигналы из мезэнцефалической ретикулярной формации. Диапазон имел самые большие значения удельной возбудимости в относительных единицах и колебался от 9 до 12,2.

Анализ полученных экспериментальных данных показал, что нейроны ПОССИ селективно пропускают афферентные потоки сигналов, путём изменения возбудимости входов в сому.

В работах Т.А. Запары доказано, что реакция нейрона на внешнее воздействие может быть обусловлена состоянием ионной проницаемости небольших участков соматической мембраны. Ей удалось экспериментально доказать, что цитоскелет принимает участие, а возможно, и контролирует процессы формиро-

вания и сохранения локальных пластических изменений возбудимости соматической мембраны нейронов. Вероятно, что поступивший на вход нейрона сигнал из ретикулярной формации изменяет возбудимость постсинаптических мембран, что и определяет "пропускную" способность соответствующего входа для конкретного афферентного сигнала в соответствии с биологической значимостью и модальностью поступающей информации.

Следовательно, сигналы ретикулярной формации имеют функциональный, адресный характер, а не диффузное, неспецифическое влияние, вопреки устоявшемуся в литературе мнению и причину изменения психического статуса людей, при тех или иных обстоятельствах, искать прежде всего в нарушении работы ретикулярной формации.

### АДРЕНОРЕАКТИВНОСТЬ ЦИРКУЛЯРНЫХ СЕГМЕНТОВ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ КОРОВЫ

Кашин Р.Ю., Циркин В.И.  
Кировская ГМА, ВятГГУ  
Киров, Россия

В экспериментах почечная артерия (ПА) используется относительно редко. В основном, это ПА крысы [4,6,7] или свиньи [5]. Нами в опытах с ПА коровы было показано [1], что её мициты содержат  $\alpha$ - и  $\beta$ -адренорецепторы ( $\alpha$ -АР,  $\beta$ -АР). При активации  $\alpha$ -АР адреналин проявлял вазоконстрикторный эффект. В отношении эффекта активации  $\beta$ -АР вопрос оставался открытым. Цель работы - оценить вклад  $\beta$ -АР в реализацию эффекта адреналина в опытах с циркулярными полосками ПА коровы.

Регистрацию сократительной активности (СА) циркулярных полосок ПА коровы проводили по методике [2] на «Миоцитографе» при 37°C в условиях непрерывной (0,7 мл/мин) перфузии раствором Кребса. Опыты вели по схеме: р-р

Кребса → адреналин (этап 1) → адреналин+блокатор АР (этап 2) → адреналин (этап 3) → р-р Кребса. В работе применяли: адреналин ателолол, ницерголин (Россия), и обзидан (Германия).

Исходно полоски ПА не обладали фазной СА и имели низкий базальный тонус (БТ). Адреналин ( $10^{-6}$  г/мл) устойчиво и обратимо повышал БТ в среднем до 4,4-9,8 мН (табл.).

Ницерголин ( $10^{-6}$  г/мл) полностью снижал тонус, вызванный адреналином, и одновременно снижал БТ до 14,1% от величины адреналин-вызванного тонуса. Удаление ницерголина сопровождалось медленным и частичным восстановлением тонуса. Эти данные свидетельствуют о том, что вазоконстрикторный эффект адреналина в отношении гладких мышц ПА коровы обусловлен, в основном, активацией  $\alpha$ -АР.

Обзидан как неспецифический блокатор  $\beta$ -АР в концентрации  $10^{-6}$  г/мл снижал адреналин-вызванный тонус с 8,1 до 5,9 мН или до 62,1% от исходного уровня. В концентрации  $10^{-5}$  г/мл его блокирующее действие было более выражено (снижение тонуса с 10,6 мН до 2,2 мН или до 25,6% от исходного уровня). В обоих случаях удаление обзидана сопровождалось частичным восстановлением исходного тонуса. В целом, эти данные означают, что вазоконстрикторный эффект адреналина частично реализуется и с участием  $\beta$ -АР.

Ателолол как селективный блокатор  $\beta_1$ -АР в концентрации  $10^{-6}$  г/мл снижал адреналин-вызванный тонус с 9,8 до 6,4 мН или до 47,5% от исходного уровня. В концентрации  $10^{-5}$  г/мл его блокирующее действие было таким же, как и в концентрации  $10^{-6}$  г/мл (тонус снижался с 12,9 мН до 8,2 мН или до 64,5% от исходного уровня). В обоих случаях удаление ателолола сопровождалось выраженным восстановлением исходного тонуса. Это означает, что вазоконстрикторный эффект адреналина частично реализуется и с участием  $\beta_1$ -АР.

**Таблица 1.** Величина тонуса (в мН и в % к 1-му этапу) циркулярных полосок почечной артерии коровы при действии адренергических средств

| Адреноблокатор             | n  | Этап эксперимента |                            |                       |             |              |
|----------------------------|----|-------------------|----------------------------|-----------------------|-------------|--------------|
|                            |    | 1.адреналин       | 2.адреналин+адреноблокатор |                       | 3.адреналин |              |
|                            |    | мН                | мН                         | % к 1этапу            | мН          | % к 1этапу   |
| Ницерголин, $10^{-6}$ г/мл | 13 | 8,4±0,7           | Ниже БТ на 0,7±0,9*        | Ниже БТ на 14,1±14,5* | 1,3±1,6*,#  | 11,6±23,7*,# |
| Обзидан, $10^{-6}$ г/мл    | 31 | 8,1±0,6           | 5,9±1,1                    | 62,1±13,5*            | 4,8±0,9*    | 57,2±9,9*    |
| Обзидан, $10^{-5}$ г/мл    | 11 | 10,6±0,8          | 2,2±0,9*                   | 25,6±11,3*            | 5,6±1,9*    | 45,9±15,7*   |
| Ателолол, $10^{-6}$ г/мл   | 31 | 9,8±0,7           | 6,4±1,2*                   | 47,5±17,0*            | 8,9±0,8     | 86,4±9,1#    |
| Ателолол, $10^{-5}$ г/мл   | 11 | 12,9±1,1          | 8,2±1,3*                   | 64,5±9,0*             | 11,9±1,0#   | 93,8±4,3#    |

БТ – базальный тонус; \* и # - различия соответственно с 1-м и 2-м этапом достоверны,  $p < 0,05$ , по критерию Стьюдента.