

О. А. АНДРИЙНЕН

ИСТЕРИОЗИС ПРИ РАЗДРАЖЕНИИ ЧУВСТВУЮЩИХ СОМАТИЧЕСКИХ НЕРВОВ ТЕПЛОКРОВНОГО ЖИВОТНОГО

(Представлено академиком К. М. Быковым 29 X 1949)

Н. Е. Введенский⁽³⁾ дал описание чрезвычайной функциональной изменчивости нервных центров, названной им истериозисом. Состояние истериозиса развивается у животного при длительной, непрерывной тетанизации какого-либо чувствующего нерва. Свои исследования Н. Е. Введенский проводил на децеребрированных лягушках, у которых он подвергал длительному раздражению малоберцовый нерв, а в качестве пробного нерва, по возбудимости которого он судил о функциональном состоянии нервных центров, избирался малоберцовый нерв другой стороны или большеберцовый нерв той же стороны. Сила раздражающего тока была на 5—10 см расстояния катушки (р. к.) выше порога.

В начале опыта тетанизация малоберцового нерва правой стороны производит тормозящее влияние на пробный нерв. При его раздражении сокращения полусухожильной мышцы оказываются подавленными. Но с дальнейшим продолжением опыта тормозящее влияние сменяется на возбуждающее; мало того, пробное раздражение левого малоберцового нерва вызывает сокращение не только полусухожильной мышцы, но и ее антагониста — трехглавой мышцы. Иногда даже трехглавая мышца сокращается раньше полусухожильной.

После 2—3 час. непрерывной тетанизации порог возбудимости для другого нерва постепенно падает. Если в начале опыта порог равнялся 45 см р. к., то после трехчасовой тетанизации он оказывается равным 62 см. Эти факты заставили Е. Н. Введенского признать наличие иррадиации слабых волн возбуждений в центральной нервной системе.

Над выяснением природы истериозиса много работал И. А. Ветюков, который указывает, в частности⁽⁴⁾, на большое значение температуры внешней среды на развитие истериозиса. Он же высказал предположение, что состояние чрезвычайной возбудимости относится за счет подкорковых образований. Сотрудница Ветюкова В. А. Браун нашла, что истериозис легче обнаруживается в том случае, когда для длительной тетанизации и для пробного раздражения берутся более отдаленные рефлекторные дуги.

Э. Ш. Айрапетьянц, О. А. Андриянен и Н. А. Моисеева⁽¹⁾, повторив опыты Н. Е. Введенского на лягушках, в основном подтвердили все его факты. Помимо этого, они получили состояние истериозиса и при раздражении чревного нерва у лягушки. В этом случае истериозис развивается быстрее, чем при раздражении соматических нервов. Всегда и очень быстро после включения тетанизации наблюдается извращение рефлекторных реакций: на раздражение малоберцового

или большеберцового нерва сокращается не только полусухожильная мышца, но и трехглавая.

Э. Н. Геккер (5) при длительной электризации лягушек в течение нескольких суток получал картину, сходную с истериозисом Введенского.

На основании этих работ видно, что длительное, не очень сильное тетанизирующее раздражение чувствующего нерва оказывает глубокое влияние на нервные центры.

При изучении интероцептивной сигнализации, которая характеризуется инертностью, потребностью суммирования отдельных импульсов, было выявлено огромное их влияние на высшую нервную деятельность. Исследованиями в этом направлении, с одной стороны, Э. Ш. Айрапетьянца (1) с сотрудниками, с другой В. Н. Черниговского (6) с сотрудниками доказано участие интероцептивных сигналов в рефлекторных реакциях различных этажей центральной нервной системы и в том числе в деятельности коры головного мозга.

Э. Ш. Айрапетьянец показал, что раздражение желудка можно превратить в сигнал для вызова невротического состояния животного, близкого по своим симптомам к истериозису. Таким образом, интероцепторы оказываются втянутыми во влияние на нервные центры, способствуя изменению рефлекторных реакций.

В этой серии опытов мы поставили себе задачу предварительно изучить в условиях острого опыта на теплокровных животных возможность получения состояния истериозиса при длительном раздражении чувствующих соматических нервов.

Методика

Опыты велись на кошках, децеребрированных обычным способом. Предварительно кошки усыплялись эфиром, производилась трахеотомия и перевязывались сонные артерии во избежание больших кровопотерь при децеребрации. От момента децеребрации до начала опыта проходило от 1 час. до 1 час. 30 мин. В течение этого времени у животного отпрепаровывались полусухожильные мышцы на обеих лапках, которые перевязывались прочной лигатурой и соединялись с записывающими рычажками. Для отягощения мышц к миографам подвешивались грузики в 90—100 г. Для длительной тетанизации брался малоберцовый нерв левой стороны (n. peroneus slip.), который в течение 6—7 час. непрерывно раздражался током индукционной катушки, превышающим порог на 2—5 см. Очень скоро нерв перестает вызывать видимые рефлекторные сокращения мышц, но сохраняет свое влияние на нервные центры. В качестве пробного нерва, по возбудимости которого мы судили о состоянии нервных центров, избирался другой малоберцовый нерв. Определив порог до тетанизации и затем через каждые 5—10 мин., мы измеряли пороги этого нерва во время тетанизации другого нерва и записывали рефлекторные сокращения мышц. Опыты в этой серии были поставлены на 17 кошках.

При длительной тетанизации чувствующего нерва у кошки можно заметить постепенное повышение возбудимости другого нерва. Иллюстрацией этому может служить следующий пример (опыт № 9 от 7 IV 1948 г.).

Молодая кошка. Пороги до тетанизации малоберцового нерва правой стороны 25 см, малоберцового нерва левой стороны 28 см р. к. В 12 час. 40 мин. включена длительная тетанизация левого малоберцового нерва. Через час порог для правого малоберцового нерва спускается до 35 см (рис. 1), а через 5 час. уже до 41 см (рис. 2). Как известно, по своему действию эти нервы являются антагонистами — вызывая сокращение полусухожильной мышцы на своей стороне, они тормозят сокращение данной мышцы на противоположной стороне.

Нормальные соотношения в сокращении мышц в начале опыта сохраняются (рис. 1): раздражение правого малоберцового нерва вызывает сокращение правой полусухожильной мышцы. Однако сокращение мышцы не максимально при данной силе тока, так как стоит только на несколько секунд выключить тетанизацию, как происходит усиление сокращения мышцы. Таким образом, тетанизируемый левый малоберцовый нерв тормозит сокращение правой полусухожильной мышцы. К концу же опыта тетанизируемый нерв уже не тормозит, а стимулирует сокращение мышцы противоположной стороны (рис. 2). Выключение тетанизации на несколько секунд вызывает расслабление, включение — усиление сокращения полусухожильной мышцы другой стороны.

Другой пример. Опыт № 4 от 29 III 1948 г. Эфирный наркоз, децеребрация. Порог левого малоберцового нерва до тетанизации 28 см,

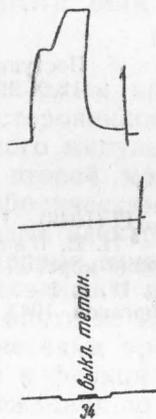


Рис. 1

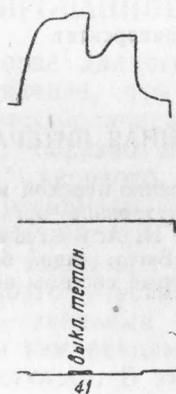


Рис. 2

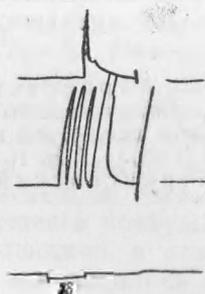


Рис. 3

правого 30 см. Через 5 мин. после включения тетанизации левого малоберцового нерва раздражение пробного правого малоберцового нерва вызывает сокращение правой полусухожильной мышцы и расслабление левой полусухожильной мышцы. Через 18 мин. тетанизации пробное раздражение правого нерва вызывает сокращение левой полусухожильной мышцы, а через 1 час 10 мин. — сокращение обеих мышц (рис. 3). Таким образом, во время длительной тетанизации какого-либо нерва при пробном раздражении другого нерва можно наблюдать самые различные рефлекторные ответы мышц.

Возбудимость пробного нерва в течение опыта также менялась. Если до тетанизации порог пробного нерва составлял 30 см, то через 35 мин. непрерывной тетанизации он достигал 40 см, еще через 30 мин. — 43 см р. к.

Подобное состояние повышенной возбудимости держится в продолжение всего опыта. Так например, в первом случае длительная тетанизация поддерживалась в течение 6 час. 30 мин. Пороги пробного нерва постепенно спускались все ниже и ниже по шкале индукционной катушки. Прекращение тетанизации не возвращает возбудимости к норме. Еще через 40—60 мин. после прекращения тетанизации можно наблюдать повышенную возбудимость животного, и обычно опыты на этом кончались.

В некоторых опытах во время длительной тетанизации возбудимость внезапно и резко понижалась, и пробный нерв не отвечал на самые сильные раздражения. Также внезапно возбудимость опять повышалась, мышцы опять реагировали на раздражение нерва и уже с дальнейшей тетанизацией возбудимость оставалась повышенной.

Все эти факты говорят о том, что длительная тетанизация чувствующего нерва задней лапки кошки вызывает явления, сходные с явлениями истериозиса, описанными Н. Е. Введенским у лягушки. К отличительной особенности истериозиса у теплокровных следует отнести тот факт, что это состояние достигается при очень длительном применении раздражающего фактора. Очень часто повышение возбудимости происходило только через 3—4 часа непрерывной тетанизации. У лягушек уже через час можно всегда заметить явные признаки истериозиса, достигавшие максимума через 2—3 часа.

Другой особенностью истериозиса у теплокровных является незначительное, по сравнению с холоднокровными, изменение возбудимости, причем необходимо указать, что у молодых кошек состояние истериозиса наступает быстрее, чем у взрослых здоровых кошек.

Приношу благодарность Э. Ш. Айрапетьянцу за предложенную тему и руководство работой.

Ленинградский государственный университет
им. А. А. Жданова

Поступило
12 X 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Э. Ш. Айрапетьянц, Тр. Военно-морской медиц. акад., 17 (1949). ² К. М. Быков, Кора головного мозга и внутренние органы, 1944. ³ Н. Е. Введенский, Собр. соч., 4, 2-й полутом. ⁴ И. А. Ветюков, Тр. Военно-морской медиц. акад., 17 (1949). ⁵ Э. Н. Геккер, Бюлл. эксп. биол. и мед., 17, в. 1—2 (1944). ⁶ В. Н. Черниговский, Аfferентные системы внутренних органов, 1943.