

УДК: 619: 616. 831. 314 – 001: 616 – 073. 96
 © Савенко Л.Д., Чурилин О.А., 2012

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЛЬНОЙ РЕОГРАММЫ ТЕЛА КОШЕК ПРИ РАЗРУШЕНИИ МИНДАЛЕВИДНОГО ТЕЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА

Савенко Л.Д., Чурилин О.А.

ГЗ «Луганский государственный медицинский университет»

Миндалевидное тело (МТ), являясь частью лимбической системы мозга, имеет обширные эфферентные и афферентные связи. Данные литературы свидетельствуют о значении МТ, одной из важнейших структур надсегментарного отдела вегетативной нервной системы, в регуляции сердечной деятельности [1-7, 9-11]. Однако информация о влиянии МТ на интегральную реограмму тела (ИРГТ) человека и экспериментальных животных весьма ограничена и не являлась предметом специального изучения. Известно также, что при исследовании нервной системы и кровообращения, кошка является одним из основных экспериментальных объектов.

Поэтому целью данного исследования являлось изучение особенностей ИРГТ кошек при разрушении частей МТ головного мозга.

Экспериментальная часть исследования выполнена на 62 беспородных кошках репродуктивного периода, у которых произведено одностороннее электролитическое разрушение частей МТ стереотаксическим способом по схемам атласа Г. Джаспера и К. Аймон-Марсана [12]. Все прооперированные животные по локализации очага деструкции в ядрах МТ были разделены на 4 группы: I - разрушено переднее миндалевидное поле; II - разрушена корково-медиальная (обонятельная) часть; III - разрушена базально-латеральная часть; IV - сочетанное разрушение корково-медиальной и базально-латеральной частей. Части МТ выделены в соответствии с Международной анатомической номенклатурой [8]. Запись ИРГТ кошек производилась на реографе РГ4-01 в динамике: до и непосредственно после (через 5 минут) разрушения ядер МТ, а также на 3-4, 7-13, 20 и 30 суток после операции. Полученный в результате исследования цифровой материал обработан мето-

дом вариационной статистики. Между отдельными показателями производился корреляционный анализ, как с использованием графического метода, так и математического с вычислением коэффициента корреляции. При работе с животными учтены правила эвтаназии.

Проведенное исследование показало, что при одностороннем электролитическом разрушении МТ головного мозга взрослой кошки наблюдаются количественные изменения гемодинамики экспериментальных животных. Так, при разрушении переднего миндалевидного поля (I экспериментальная группа) непосредственно после операции наблюдается увеличение ударного объема крови (УОК), который с 3-4 суток резко уменьшается ниже исходного уровня, достигая своей минимальной величины на 7-8 сутки, а затем начинает увеличиваться, но к 30 суткам (конец послеоперационного периода) так и не достигает своего первоначального значения. Во II и III группах динамика колебаний УОК несколько сходна. Сразу после оперативного вмешательства УОК резко падает (минимальная величина), затем, начиная с 3-4 суток и до 7-8 суток величина данного параметра нарастает, после чего к концу послеоперационного периода (20-30 сутки) опять падает ниже исходного фона. При этом необходимо отметить, что в III экспериментальной группе, по сравнению со II группой, изменения УОК более выражены (более резкое и значительное уменьшение данного параметра). При одновременном разрушении двух частей МТ (IV группа) наблюдаются выраженные нарушения УОК: сразу после операции показатель резко падает, достигая своего минимального значения (как во II, так и III группах), но затем постоянно нарастает, возвращаясь к исходному уровню лишь к концу месяца.

Таблица 1. Сдвиги показателей гемодинамики после одностороннего разрушения МТ головного мозга взрослой кошки ($X \pm sx$).

Динамика исследования	УОК (мл)	ЧСС (уд/мин)	МОК (мл/мин)
А	3,0±0,628	97±5	286±61
Б	2,4±0,707	95±4	232±75
В	2,4±0,287	10±3	242±33
Г	2,7±0,681	99±2	274±89
Д	1,9±0,439	109±5	214±50
Е	1,9±0,504	103±7	184±36

Примечание: А – исходный фон; Б – сразу после оперативного вмешательства; В – 3 – 4 суток после оперативного вмешательства; Г – 7 – 8 суток после оперативного вмешательства; Д – 20 суток после оперативного вмешательства; Е – 30 суток после оперативного вмешательства.

Аналогично с УОК, во всех опытных группах, после произведенного оперативного вмешательства, изменяется и минутный объем крови (МОК). При этом характерны изменения частоты

сердечных сокращений (ЧСС). В I группе экспериментальных животных сразу после операции ЧСС практически не изменяется, но затем весь послеоперационный период несколько вы-

ше (больше) исходного уровня. Во II серии опытов после оперативного вмешательства ЧСС постоянно несколько меньше своего исходного значения. Наоборот, в III и IV экспериментальных группах ЧСС после операции повышается и имеет свое максимальное выражение к концу наиболее длительного послеоперационного периода (в III группе на 30 сутки, а в IV- уже на 20 сутки).

В дальнейшем нами были проанализированы средние для всех 4-х групп цифровые данные указанных выше показателей гемодинамики (табл.1).

Так, УОК после хирургического вмешательства на мозге животных резко падает, по сравнению с исходным уровнем, сразу после операции (на 20,87%) и еще больше - на 3-4 сутки (на 21,83%), а к концу более длительного послеоперационного периода, то есть на 20-30 сутки, достигает своего минимального значения (на 35,51 и 36,24%) (рис.1).

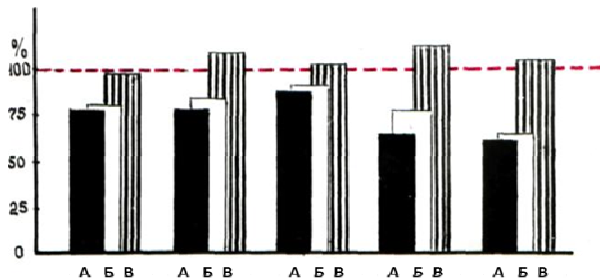


Рис. 1. Соотношение между величинами УОК (А), МОК (Б) и ЧСС (В) после одностороннего разрушения МТ головного мозга взрослой кошки:

1 – сразу после оперативного вмешательства; 2 – 3 – 4 суток после оперативного вмешательства; 3 – 7 – 8 суток после оперативного вмешательства; 4 – 20 суток после оперативного вмешательства; 5 – 30 суток после оперативного вмешательства; ----- – исходные данные.

Аналогичные с УОК изменения, при увеличивающейся ЧСС, наблюдаются и со стороны МОК. Так, сразу же после операции МОК уменьшается на 18,83%, на 20 сутки - на 25,37%, а на 30 сутки величина данного параметра, по сравнению с исходными данными, уже меньше на 35,75% (рис.1). Резкое уменьшение МОК в опытах происходит, как показали полученные результаты, за счет уменьшения УОК.

Корреляционный анализ между УОК и ЧСС показал, что между указанными параметрами ИРГТ кошек после операции в динамике существует обратная (УОК уменьшается, а ЧСС, наоборот, - увеличивается) прямолинейная связь. При этом сила корреляционной связи различна: в основном (почти весь послеоперационный период) слабая (коэффициент корреляции (r) колеблется от - 0,0018 до - 0,1250); лишь на 30 сутки устанавливается достоверно сильная корреляционная связь ($r = - 0,844$; $P = 99\%$). Между МОК и ЧСС, как между УОК и ЧСС, также существует в динамике обратная прямолинейная

корреляционная связь. Последняя в послеоперационном периоде между изучаемыми параметрами по силе в основном слабо выражена, но на 7-8 сутки становится средней ($r = - 0,530$; $P > 98\%$), а на 30 сутки (аналогично с УОК) - достоверно сильная ($r = - 0,761$; $P = 99\%$).

Таким образом, полученные данные показали, что оперативное вмешательство на МТ сопровождается, на фоне увеличивающейся ЧСС, резким уменьшением УОК и МОК. Несмотря на то, что полученные изменения изучаемых параметров кровообращения (УОК и МОК) статистически не были подтверждены, но, тем не менее, резкое падение исследуемых величин с углублением их в динамике (в конце более длительного послеоперационного периода изменения приближаются к достоверности) обращает на себя внимание и дает возможность предположить достоверное их уменьшение в еще более длительный послеоперационный срок. Вышеуказанное положение подтверждает и проведенный нами корреляционный анализ между УОК и ЧСС, а также между МОК и ЧСС. Можно полагать, что некоторое несоответствие между увеличением ЧСС и не столь выраженным уменьшением насосной функции сердца (УОК и МОК) объясняется компенсаторными возможностями сердца чаще перекачивать уменьшенный объем крови. Мы считаем также, что выявленные количественные изменения отдельных параметров гемодинамики кошки (ударный и минутный выброс крови) могут свидетельствовать о нарушении нормального взаимодействия уровней регуляции работы сердца, что в итоге приводит к неадекватному усилению работы сердца, а затем в меняющихся условиях, - к его перенапряжению и в итоге к снижению сократительной способности миокарда. Как видно, ИРГТ кошек также свидетельствует о влиянии МТ головного мозга на механизмы кардиальной регуляции и адаптации сердечно-сосудистой системы в целом.

Таким образом, полученные настоящим исследованием коррелирующие морфометрические и электрофизиологические данные, подтверждают многочисленные сведения литературы о функциональной связи такой важнейшей структуры надсегментарного отдела вегетативной нервной системы как МТ с сердечно-сосудистой системой и сердцем, в частности, но кроме того дали возможность впервые установить и подтвердить электрофизиологически проекцию ядерных образований МТ на сердце. Так, разрушение переднего миндалевидного поля сказывается на миокард обоих желудочков, но преимущественно правого, а остальные части МТ – корково-медиальная и особенно базально-латеральная зоной своего влияния имеют в основном левый желудочек сердца.

Выводы:

1. Деструкция миндалевидного тела головного мозга взрослой кошки сопровождается изменениями интегральной реограммы тела, кото-

рые проявляются уменьшением минутного объема крови за счет уменьшения ударного объема крови, на фоне резко увеличивающейся частоты сердечных сокращений, что указывает на снижение сократительной способности миокарда.

2. Наиболее выраженные изменения амплитудных и временных параметров интегральной реограммы наблюдаются при разрушении филогенетически более молодой и прогрессивно развивающейся в процессе эволюции части комплекса ядер – базально-латеральной, а также при более массивном разрушении структур мозга (базально-латеральная и корково-медиальная части одновременно).

3. Менее выражены изменения интегральной реограммы тела взрослых кошек при разрушении переднего миндалевидного поля и как бы промежуточное положение занимают изменения

при деструкции корково-медиальной части миндалевидного тела.

4. Полученные в эксперименте данные интегральной реограммы тела в виде неадекватного увеличения частоты сердечных сокращений и уменьшения насосной функции сердца, указывают на наличие влияния миндалевидного тела головного мозга на механизмы кардиальной регуляции и адаптации сердечно-сосудистой системы в целом.

Перспективы дальнейших исследований. Результаты исследования расширяют представления о функции МТ и его связях, на основании которых возможно дальнейшее изучение вопроса о роли МТ в патогенезе нервной и сердечно-сосудистой систем с привлечением данных физиологических экспериментов и клиники.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Ахмадеев А.В.** Миндалевидный комплекс - ядерно-палеокортикальный компонент мозга / А.В. Ахмадеев, Л.Б. Калимуллина // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 11. – С. 1 – 4.
2. **Ахмадеев А.В.** Морфогенез палеоамигдалы крысы в раннем ювенильном периоде / А.В. Ахмадеев, Л.Б. Калимуллина // Морфология. – 2008. – Т. 134, № 6. – С. 23 – 27.
3. **Ведяев Ф.П.** Влияние электростимуляции лимбических образований на сердечный ритм, артериальное давление и коронарный кровоток / Ф.П. Ведяев, Т.К. Раисов // Физиол. журнал АН УССР. – 1975. – № 2. – С. 147 – 153.
4. **Вейн А.Н.** Патологические вегетативные синдромы (клинико-физиологическая характеристика) / А.Н. Вейн, А.Д. Соловьева // Физиология вегетативной нервной системы. – М., 1981. – С. 668 – 710.
5. **Калимуллина Л.Б.** Архиамигдала: цитоархитектоника, нейронная организация и цитологические характеристики нейронов / Л.Б. Калимуллина, А.В. Ахмадеев // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 8. – С. 20 – 22.
6. **Мадорский С.В.** Эмоциональные нарушения при поражении медиобазальных структур височной

доли мозга (экспериментально-клиническое исследование) / Мадорский С.В. – М.: Наука, 1985. – 152 с.

7. **Матковский В.С.** Стереотаксическая нейрохирургия в лечении эпилепсии / В.С. Матковский, А.С. Иова // Нейрохирургия. – 2008. – № 3. – С. 32 – 37.
8. Міжнародна анатомічна номенклатура / [за ред. **І.І. Бобрика, В.Г. Ковешнікова**]. – К.: Здоров'я, 2001. – 328 с.
9. Миндалевидный комплекс: связи, поведение, память / [Ильющенок Р.Ю., Гилинский М.А., Лоскутова Л.В. и др.]. – Новосибирск: Наука, 1981. – 229 с.
10. **Хисматуллина З.Р.** Ультроструктурная характеристика нейронов миндалевидного комплекса мозга / З.Р. Хисматуллина, Л.Б. Калимуллина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2008. – № 10. – С. 240 – 243.
11. **Чепурнов С.А.** Миндалевидный комплекс мозга / С.А. Чепурнов, Н.Е. Чепурнова. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 255 с.
12. **Jaspes H.** Stereotaxic atlas of the diencephalon of the cat / H. Jaspes, A. Marsan // National Res. Council of Kanada. – Ottawa, 1954.

Савенко Л.Д., Чурилин О.А. Особенности интегральной реограммы тела кошек при разрушении миндалевидного тела головного мозга // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 6. – С. 135-137.

Исследовано влияние миндалевидного тела головного мозга на показатели интегральной реограммы тела 62 взрослых кошек путем стереотаксического разрушения частей миндалевидного тела с последующим изучением изменений данных морфометрии. При анализе результатов использовался морфологический контроль, а также данные морфометрии.

Ключевые слова: головной мозг, миндалевидное тело, интегральная реограмма, кошка.

Савенко Л.Д., Чурилін О.О. Особливості інтегральної реограми тіла кішок при деструкції мигдалеподібного тіла головного мозку // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 6. – С. 135-137.

Досліджено вплив мигдалеподібного тіла головного мозку на показники інтегральної реограми тіла 62 дорослих кішок шляхом стереотаксичного руйнування частин мигдалеподібного тіла з наступним вивченням змін даних морфометрії. При аналізі результатів використано морфологічний контроль, а також дані морфометрії.

Ключові слова: головний мозок, мигдалеподібне тіло, інтегральна реограма, кішка.

Savenko L.D., Churilin O.A. Features of integral rheogram of cats body after destruction of corpus amygdaloideum of brain // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 6. – С. 135-137.

Influence of corpus amygdaloideum of brain on the indexes of integral rheogram of body 62 adult cats was studied by the way of stereotaxic destruction of parts of corpus amygdaloideum with the further research of morphological changes. For the analysis of results morphological control and morphometry data were used.

Key words: brain, corpus amygdaloideum, cat, integral rheogram.

Надійшла 11.09.2012 р.
Рецензент: проф. Т.П.Тананакіна